

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Institut dopravy

Technologie letecké přepravy  
nebezpečného zboží

Technology of Dangerous Goods Air  
Transport

Student:	Petra Zavadilová
Vedoucí práce:	doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.

Ostrava 2016

## Zadání bakalářské práce

Student: **Petra Zavadilová**  
Studijní program: B3712 Technologie letecké dopravy  
Studijní obor: 3708R036 Technologie letecké dopravy  
Téma: **Technologie letecké přepravy nebezpečného zboží**  
**Technology of Dangerous Goods Air Transport**  
Jazyk vypracování: čeština

### Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Terminologie v přepravě
3. Klasifikace nebezpečného zboží
4. Realizace letecké přepravy nebezpečného zboží
5. Posouzení a zhodnocení vybraných variant
6. Závěr

### Seznam doporučené odborné literatury:

Bína L., Bínová H., Ploch J., Žihla Z.: Provozování letecké dopravy a logistika. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2014. ISBN 978-80-7402-855-7  
Žihla, Z. a kol: Provozování podniků letecké dopravy a letišť. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2010. ISBN 978-80-7204-677-5  
NOVÁK R. a kolektiv. Nákladní doprava a zasilatelství. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-086-6

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Ivana Olivková, Ph.D.**

Datum zadání: 11.12.2015  
Datum odevzdání: 16.05.2016



doc. Ing. Aleš Slíva, Ph.D.  
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty



*Mistopřísežné prohlášení studenta*

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě ..... 16.5.2016 .....

.....  
.....

podpis studenta

### Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladu, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě: 16.5.2016

  
.....  
podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Petra Zavadilová

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Pod Morávií 1316/16

742 21 Kopřivnice

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

ZAVADILOVÁ, P. *Technologie letecké přepravy nebezpečného zboží: bakalářská práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Institut dopravy, 2016, 66 s.

Vedoucí práce: Olivková, I.

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou letecké přepravy nebezpečného zboží. Nezbytnou součástí práce je základní terminologie, která s daným tématem souvisí a stručná charakteristika mezinárodních a národních organizací, které jsou nutnou součástí celého procesu přepravy zboží letadly. V další části práce je klasifikováno nebezpečné zboží dle manuálu DGR organizace IATA. Dále jsou stanoveny všeobecné přepravní podmínky, které zahrnují balení nebezpečného zboží, identifikaci, značení a potřebnou dokumentaci. Na závěr je zrealizována letecká přeprava jednoho druhu nebezpečného zboží určeného dle vlastního výběru společnostmi DHL Express a TNT Express. Na závěr je z porovnání několika hledisek zvolena výhodnější varianta přepravy.

## **ANNOTATION OF BACHELOR THESIS**

ZAVADILOVÁ, P. *Technology of Dangerous Goods Air Transport: Bachelor Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Institute of Transport, 2016, 66 p.

Thesis Head: Olivková, I.

This bachelor's thesis deals with issues of dangerous cargo air transport. An essential part of this thesis is basic terminology connected with the topic. It also contains a brief characterisation of international and national organizations that are integral to the whole process of air cargo transport; further, this thesis classifies dangerous goods according to a DGR manual by IATA organization. There are general transport conditions specified, including dangerous cargo packing, identification in labelling and required documentation. At the end of this thesis there is a transport analysis of a chosen category within dangerous cargo realized by DHL Express and TNT Express. The most advantageous transport option has been chosen after comparing several viewpoints.

### *Poděkování*

Tímto bych chtěla využít jednu stranu v bakalářské práci jako poděkování. Chtěla bych poděkovat své vedoucí práce paní doc. Ing. Ivaně Olivkové, Ph.D., která mi umožnila vypracovat bakalářskou práci pod svým vedením a pomohla mi vybrat téma a za to, že mi během psaní práce poskytovala konzultace. Dále bych chtěla poděkovat paní Denise Walové ze společnosti DHL, která se mi velmi ochotně věnovala a poskytla mi cenné informace pro tuto práci.

# Obsah

	strana
Seznam použitých zkratek .....	9
1 Úvod .....	10
1.1 Cíl práce .....	11
2 Vývoj letecké nákladní dopravy .....	12
2.1 Do počátku 20. století .....	12
2.2 Do začátku první světové války .....	12
2.3 Období první světové války .....	13
2.4 Meziválečné období .....	13
2.5 Období druhé světové války .....	13
2.6 Po druhé světové válce .....	14
3 Členění letecké dopravy .....	16
4 Mezinárodní a národní orgány a organizace v civilním letectví .....	18
4.1 Mezinárodní vládní organizace .....	18
4.2 Mezinárodní nevládní organizace .....	19
4.3 Národní organizace .....	20
5 Legislativa v letecké dopravě .....	22
5.1 Mezinárodní letecké úmluvy .....	22
5.2 Mezinárodní letecké dohody .....	25
5.3 Zákon o civilním letectví .....	25
6 Letecká nákladní doprava .....	27
6.1 Způsoby přepravy .....	27
6.2 Možnosti letecké přepravy nebezpečného zboží .....	27
6.3 Použití letadel v nákladní dopravě .....	28
7 Klasifikace nebezpečného zboží .....	33
7.1 Výbušniny .....	33
7.2 Plyny .....	35
7.3 Hořlavé tekutiny .....	36
7.4 Hořlavé pevné látky .....	36
7.5 Oxidační látky a organické peroxidy .....	36
7.6 Toxické látky a infekční substance .....	37
7.7 Radioaktivní materiál .....	38
7.8 Žiraviny .....	38
7.9 Ostatní nebezpečné látky .....	38
8 Převážní podmínky nebezpečného zboží .....	40
8.1 Identifikace .....	40

8.2	Balení .....	40
8.3	Dokumentace .....	45
8.4	Manipulace.....	48
9	Realizace přepravy nebezpečného zboží .....	49
9.1	Volba přepravních společností.....	49
9.2	Objednávka přepravy .....	50
9.3	Klasifikace nebezpečného zboží .....	51
9.4	Zabalení zboží.....	52
9.5	Předání k přepravě .....	54
9.6	Nakládka do letadla .....	55
9.7	Trasy .....	56
9.8	Kalkulace přepravy .....	58
9.9	Zhodnocení variant .....	59
9.10	Výběr výhodnější varianty .....	60
10	Závěr.....	61
11	Seznam použité literatury .....	63
12	Seznam příloh .....	66



## Seznam použitých zkratk

Zkratka	Anglický název	Český název
ACC	Air Control Centre	Oblastní služba ŘLP
ADR	The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
APP	Approach Control Service	Přibližovací služba ŘLP
AWB	Air Waybill	Letecký nákladní list
ČBÚ		Český báňský úřad
DGR	Dangerous Goods Regulations	Pravidla pro přepravu nebezpečného zboží
EASA	European Aviation Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost v letectví
ECAC	European Civil Aviation Conference	Evropská konference pro civilní letectví
IATA	International Air Transport Association	Mezinárodní sdružení leteckých dopravců
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
OSN	United Nations	Organizace spojených národů
PSN	Proper Shipping Name	Přesný název látky
ŘLP	Air Traffic Control	Řízení letového provozu
ÚCL		Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN		Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

# 1 Úvod

Pod pojmem doprava si představíme činnosti, které je třeba udělat, aby byl přemístěn člověk/náklad z místa A do místa B. Letecká nákladní doprava se tedy zaměřuje na přepravu nákladu, nikoli osob. Zahrnuje několik úkonů, které jsou k její realizaci nezbytné. Pod dopravu dále spadá přeprava. Přeprava je cílevědomá činnost, při které se již zmíněný náklad přemísťuje dopravním prostředkem po dopravní cestě z místa A do místa B za účelem zisku. Při aplikaci na dopravu zde máme leteckou společnost, která plní úlohu dopravce a objednatel, který požaduje zboží (náklad), se nazývá přepravce.

Nejen nákladní letecká doprava, ale celkově letecká doprava je odvětví, které se neustále rozvíjí a vzrůstá. Ve vzduchu jsou denně stovky letadel, které převážejí jakýkoliv druh zboží. Letecká nákladní doprava je důležitou součástí exportu i importu všech zemí, v kterých je letecká doprava dostatečně rozvinuta. Dnešní letadla zajišťují přepravu nejrůznějšího zboží. Přepravují se potraviny, spotřební zboží, cenné zboží, zvířata, dopravní prostředky nebo jejich díly.

K významnému rozvoji letecké nákladní dopravy došlo po 2. světové válce. Letadla byla konstruována podobně jako za války, tedy pro jednoho až dva cestující a s malým nákladovým prostorem. Postupem času se začala letadla konstruovat tak, že se jejich vnitřní prostor dal přizpůsobit současnému stavu cestujících a zboží. Podle počtu cestujících se uzavřela daná část letadla a zbytek volného prostoru se dal využít pro přepravu nákladu.

S rozvojem letecké nákladní dopravy úzce souvisí i rozvoj letišť, na které jsou kladeny vysoké nároky a požadavky, které musí splňovat, aby se na nich letecká nákladní přeprava mohla realizovat. Letiště je pozemní stavba, vč. všech staveb, které k ní přiléhají, která je určená ke vzletům a přistáním letadlem na vzletové a přistávací dráze. Letiště dnes tvoří důležité dopravní křižovatky a spojnice mezi hlavními či velkými městy jednotlivých států. V dnešní době je hlavním požadavkem rychlost. Proto i letiště musí být uzpůsobena tak, aby na nich veškeré činnosti probíhaly v co nejkratším čase. Oproti ostatním druhům doprav má letecká doprava tuto výhodu. Je nejrychlejší. Pro letiště tvoří nákladní doprava značný druh příjmu, takže je i snahou letiště samotného, aby vyhovovalo požadavkům co nejvíce dopravců. Dopravci hledí na vybavení letiště, kvalifikaci a odbornost personálu, technické prostředky, které zajišťují plynulost odbavení letadel atd. [3]

## **1.1 Cíl práce**

Tato bakalářská práce má za cíl přiblížit čtenářům problematiku letecké nákladní přepravy nebezpečného zboží. V současné době je tento způsob přepravy ve stádiu rozvoje. Tak, jako se rozvíjí obchodní letecká doprava, tak se rozvíjí i nákladní letecká doprava a představuje budoucnost v nákladní přepravě vůbec. V této práci budou čtenáři seznámeni se specifickými podmínkami letecké přepravy nebezpečného zboží. Následně bude provedena teoretická realizace přepravy u společnosti DHL Express a TNT Express jednoho konkrétního druhu nebezpečného zboží. A poté vybrána výhodnější varianta.

## **2 Vývoj letecké nákladní dopravy**

Vývoj letecké nákladní dopravy úzce souvisí s vývojem letecké dopravy jako takové. Vždy bylo snahou nejen přepravovat cestující, ale také zboží.

### **2.1 Do počátku 20. století**

Éra horkovzdušných balónů položila základy nákladní letecké přepravy. Již první let, který uskutečnili v roce 1783 bratři Montgolfierové, měl sebou na palubě náklad. Nejednalo se přesně o náklad, nýbrž o klec se zvířaty. Samotným důvodem tohoto počínu nebyla přeprava nákladu, ale neúplná odvaha člověka cestovat sám. Nicméně tuto událost lze brát jako první přepravu nákladu letecky. Vývoj balónů dále pokračoval. Na jejich palubách se již létalo s posádkou a tak se začalo uvažovat o přepravě pošty. První přeprava pošty se uskutečnila v roce 1784. Spočívala v tom, že se poštovní zásilky vyhazovaly z košů balónů, na zemi se následně sesbíraly a odnesly se na poštu. Tato metoda se stala na několik desítek let velice úspěšnou a běžně používanou. Přeprava balóny se stala nedílnou součástí při válečných konfliktech.

Následně se začaly konstruovat vzducholodě. V roce 1885, kdy byl vyvinut spalovací motor, došlo k dalšímu důležitému vývoji – přepravovaný náklad měl již nejen přesné místo odletu, ale také přesné místo určení. Letadla lehčí než vzduch do této doby nemohla přistávat na předem určených místech. Začaly se konstruovat vzducholodě, které zvedly nejen počty přepravených pasažérů, ale také množství přepravené letecké pošty.

### **2.2 Do začátku první světové války**

Dne 7. listopadu 1910 se uskutečnil první oficiální nákladní let. Bylo přepravováno 88 kg hedvábí pro obchodní dům v Columbusu. Let uskutečnil Američan P. O. Parmalee. Zároveň je tento let zaznamenán jako první let, kdy byl použit více než jeden dopravní prostředek. Na letišti byla celá nakládka přeložena na nákladní vůz a přepravena z letiště do obchodního domu. V tomto období byly položeny základy nákladní i osobní přepravy.

### **2.3 Období první světové války**

Toto období mělo pro vývoj letectví velký význam. Letadla se zdokonalovala z konstrukčního i technologického hlediska. Každá země chtěla ovládnout oblohu, proto v období války došlo k tak prudkému pokroku v jejich konstrukci. S válkou souvisí také zvýšená potřeba komunikace mezi vojenskými složkami. Proto se v tomto období zvýšila také letecká přeprava pošty.

### **2.4 Meziválečné období**

V tomto období dochází k dalšímu rozvoji. Po válce bylo mnoho nevyužité letecké techniky a mnoho pilotů či jiných pracovníků v oblasti letectví, kteří se létání nechtěli vzdát. Proto začaly vznikat první letecké společnosti. Jejich provoz byl zpočátku velice nákladný, z důvodů drahé údržby poválečných strojů, malé přepravní kapacity a neschopnosti letišť zajistit veškeré nutné pozemní služby k odbavení letadla. Proto se od přepravy cestujících upustilo a přepravovala se opět pošta. Z tohoto důvodu se uvádí, že společnosti přepravující náklad (poštu) vznikly dříve než společnosti, které měly přepravovat cestující. První nákladní společností byla společnost La Compagnie des Messageries Aériennes. Vznikla 18. dubna 1919 ve Francii. Následovala společnost KLM, která vznikla 7. října 1919. Ta mimo poštu přepravovala už i cestující.

Vznikaly další letecké společnosti, a proto bylo třeba stanovit základní pravidla pro užívání vzdušného prostoru. Na začátku roku 1919 se konala Pařížská mírová konference, jejímž výsledkem byla mezinárodní úmluva o úpravě letectví. Ta řešila otázky týkající se rozdělení vzdušného prostoru, značení letadel, licencování pilotů atd. Další evropskou úmluvou, kterou se musely státy řídit, byla Varšavská úmluva (říjen 1929), která sjednocovala pravidla mezinárodní letecké dopravy. Zahrnovala jak přepravu osob, tak i zavazadel a zboží. V roce 1921 byla zavedena první transkontinentální trasa.

### **2.5 Období druhé světové války**

Podobně jako první světová válka, i druhá světová válka měla na letectví obrovský vliv. Obrovský rozvoj letectví ovšem nastal daleko rychleji a byl rozsáhlejší. Revolucí v letectví v roce 1936 se stalo zavedení letadla DC-3 Dakota. Byl určen pro lety cestujících, ovšem jeho nákladní verze C-47 byla určena pro přepravu nákladu. Po zapojení

USA do války vzrostla přeprava přes Atlantský oceán. Přeprava nákladu tedy během druhé světové války zahrnovala přepravu pošty a vojenského materiálu. V roce 1944 byla podepsaná úmluva, která sjednocovala pravidla mezinárodní letecké dopravy (základ vzniku ICAO).

## 2.6 Po druhé světové válce

Po válce vznikaly další dohody, které sjednocovaly letectví. Vznikaly organizace (IATA, ICAO). V Evropě vznikaly charterové letecké společnosti, které používaly válečná letadla. Letadla nebyla uzpůsobena pro přepravu cestujících a tak se jimi opět přepravovala pošta a náklad. Mezi 50. a 60. léty minulého století dochází k zavedení proudových a turbovrtulových motorů. To má za následek nová, větší, rychlejší letadla a zdokonaluje se přeprava cestujících. Na nákladní dopravu se v tomto období neklade tak velký důraz. Prvními čistě nákladními letouny byly letouny Boeing 707-320C a Douglas DC-8F Jet Trader. [19]



Obrázek 1 – Douglas DC-8F Jet Trader

Letouny se začaly konstruovat se širokým trupem a tím se zvýšila jejich přepravní kapacita. Přeprava nákladu převážně rostla, popř. zůstala několik let stejná nebo mírně klesla. Viditelný skok dolů lze ale zaznamenat v roce 2001. Tento pokles lze pravděpodobně přisoudit teroristickému útoku z 11. září, který měl nepochybně dopad na leteckou dopravu. K největšímu propadu dochází mezi léty 2008 a 2009. Zde je důvodem světová finanční krize. Finanční krize měla větší dopad na přepravu nákladu než na přepravu cestujících. Na závěr lze říci, že k tomuto téměř exponenciálnímu nárůstu

letecké přepravy nákladu došlo díky vzniku společností, které se zaměřují na přepravu nákladu. Na současném trhu jsou leadery DHL, TNT, UPS a FEDEX. [4]

### 3 Členění letecké dopravy

Letecká doprava obecně se dá členit podle několika hledisek. Základní dělení letecké dopravy je následující.

**Vojenské letectví** zajišťuje vojenské lety, výcviky vojenských pilotů. Vojenské letectví spadá pod Ministerstvo obrany a musí se řídit jejími předpisy. Někdy je tento druh letectví úzce spjat s civilním letectvím, s kterým spolupracuje. **Civilní letectví** zajišťuje provozování leteckých činností letadly pro civilní účely. Zajišťuje spolupráci s jinými státy prostřednictvím mezinárodní smluv. Do civilního letectví spadá dále obchodní letecká doprava, která se dělí na mezinárodní a vnitrostátní. Poslední skupinou je **všeobecné letectví**, do kterého patří letecké práce, letecké činnosti pro vlastní potřebu či potřeby státu, rekreační a sportovní létání a letecké soutěže.

**Pravidelná letecká přeprava** zajišťuje přepravu na základně smlouvy mezi provozovatelem a uživatelem. Tato přeprava je uskutečněna vždy, nehledě na to, zda je vyčerpána kapacita letadla nebo je letadlo prázdné. Základem této přepravy je smlouva. U přepravy osob je smlouvou letenka, u přepravy nákladu jde o nákladní list.

**Nepravidelná (charterová) přeprava** funguje na principu objednávky. V této objednávce se pronajímá celá kapacita letadla. Let se uskutečňuje za podmínek, které si určí objednatel, nemá pravidelný přepravní řád. Ve smlouvě o realizaci charterového letu jsou uvedeny práva a povinnosti smluvních stran, storno podmínky atd.

**Osobní letecká doprava** zajišťuje přepravu osob. Této podmínce jsou uzpůsobena letadla. Náklad je přepravován pouze v případě nevyčerpání kapacity letadla.

**Nákladní letecká doprava** se dělí na dva druhy. Můžeme mít zbožové dopravce nebo zásilkové dopravce. Zbožoví dopravci převážejí zboží ve velkém množství. Toto zboží bývá přepravováno obvykle ve velkých kontejnerech nebo na paletách. Důvodem je usnadnění manipulace přepravovaného nákladu. Pro tuto přepravu je celé letadlo uzpůsobeno pro přepravu zboží. Cestující těmito letadly nelze převážet. Zásilkoví dopravci přepravují zásilky menších velikostí. Zajišťují přepravu zásilky z domu do domu.

**Klasická letecká doprava** umožňuje přepravu a snazší přestupy díky spolupráci leteckých dopravců. Pro cestující to znamená větší komfort a méně starostí. Pokud se jedná o dlouhé lety, cestující mají nárok na občerstvení či jídlo, které je v rámci ceny letenky



zdarma. Dopravci cestujícím nabízí možnost získávat věrnostní body, díky kterým pak mají cestující další řadu výhod. Mezi tyto výhody patří:

- lety v lepší třídě,
- prioritní nástupy do letadel,
- přednostní odbavení,
- přístup do luxusních salonků po odbavení.

**Nízkonákladová letecká doprava** (z anglického low-cost) je typická přepravou za nižší ceny. Ceny jsou ale nižší na úkor omezení služeb pro cestující. Obvykle tato společnost také nelétá na hlavní letiště, ale na vedlejší, u kterých je horší dostupnost do center měst. Cestující mají možnost občerstvit se pouze za příplatek. Pokud cestující chtějí mít zapsané zavazadlo, mohou jej mít pouze za příplatek. Lety se uskutečňují bez mezipřistání a není u nich zajištěna návaznost k dalším letům. [5]

## **4 Mezinárodní a národní orgány a organizace v civilním letectví**

V této oblasti existuje nespočet organizací, které jsou důležité pro sjednocení a bezpečný provoz letecké dopravy. Lze tedy říci, že každý kontinent má své organizace. Proto tedy budou zmíněny celosvětové organizace a dále ty, které vykonávají dozor nad letectvím v Evropě a následně organizace v České republice. Mezinárodní organizace mají na letectví největší vliv a podle jejich zákonů a pravidel se musí řídit přidružené organizace.

### **4.1 Mezinárodní vládní organizace**

Hlavním článkem této skupiny je organizace ICAO, která svým působením zasahuje do civilního letectví nejvíce. Následují organizace EUROCONTROL, ECAC a EASA.

#### **ICAO**

Mezinárodní organizace pro civilní letectví (z anglického International Civil Aviation Organization). Tato organizace je členskou organizací OSN. Je tvořena zástupci členských států (k 31. 10. 2013 má 191 členů). [6] Sídlí v Montrealu v Kanadě a po světě má své regionální kanceláře. Nachází se v Bangkoku, Káhiře, Dakaru, Limě, Mexiko City, Nairobi a Paříži. Nejvyšší orgán je valné shromáždění, které má za úkol se scházet alespoň jednou za tři roky. Dalším orgánem voleným valným shromážděním je rada, která vykonává pokyny dle nařízení shromáždění.

Vznikla v roce 1944. Základem byla Chicagská úmluva o mezinárodním civilním letectví. Zakladateli bylo 52 států vč. Československa. Hlavní poslání ICAO jsou:

- zajištění celosvětového rozvoje mezinárodního civilního letectví,
- rozvoj letadlové techniky a stanovení požadavků pro jejich provoz,
- rozvoj letových cest a letišť, stanovení pravidel jejich užívání,
- provoz bezpečné a hospodárné letecké dopravy,
- stanovení doporučení, která by měly členské státy přijímat,
- zajištění práva členských států.

## **EUROCONTROL**

Evropská organizace pro bezpečnost leteckého provozu (z anglického European Organization for the Safety of Air Navigation). Je tvořena 38 státy. Sídlo má v Bruselu. Vznikla v roce 1963. Česká republika se stala členem v roce 1996. Má za úkol jak oblast civilní, tak vojenskou. Organizace má za úkol sjednotit a zorganizovat jednotný systém řízení letového provozu. Dále poskytuje navigační služby členským státům. Řídí tedy provoz nad Evropou.

## **EASA**

Evropská agentura pro bezpečnost v letectví (z anglického European Air Safety Agency). Sídlo má v Kolíně nad Rýnem. Vznikla v roce 2002. Tato agentura si klade za cíl udržet bezpečnost v civilním letectví a také zajistit ochranu životního prostředí v rámci Evropy, ale také ve světě. Poskytuje znalosti evropské komisi. Tyto znalosti mají být technickými a odbornými podklady pro uzavírání mezinárodních dohod. Vykonává funkce vztahující se k bezpečnému letectví – vydává osvědčení pro letecké výrobky a zajišťuje jejich způsobilost.

## **ECAC**

Evropská konference pro civilní letectví (z anglického European Civil Aviation Conference). Vznikla v roce 1995. Sídlo má v Paříži. V současné době má 44 členů. [18]

Česká republika je členem od roku 1991. Organizace se snaží o sjednocení členských států v ekonomické, provozní, technické i výrobní oblasti.

### **4.2 Mezinárodní nevládní organizace**

Mezi hlavní a nejznámější mezinárodní nevládní organizace patří sdružení IATA, které bude dále podrobněji rozebráno.

## **IATA**

Mezinárodní sdružení leteckých dopravců (z anglického International Air Transport Association). Jedná se o organizaci, která je tvořena leteckými dopravci poskytujícími pravidelnou leteckou dopravu. Sídlo má v Montrealu, ale převážně finanční činnosti jsou vykonávány v Ženevě. Vznikla v roce 1945 v Havaně. Na založení se podílelo 57 leteckých společností. V současné době je jejími členy 260 leteckých dopravců z více než 140 zemí světa. [7] IATA je rozdělena na tři konferenční oblasti. Mapa světa s rozdělením na tyto oblasti je uvedena v příloze A. Pro členství v této organizaci je třeba provádět pravidelnou leteckou dopravu. Hlavními činnostmi IATA jsou:

- sjednocení letových plánů všech členů,
- zúčtování závazků nebo pohledávek mezi členy,
- tisk a distribuce neutrálních přepravních dokladů. [5]

### **4.3 Národní organizace**

Česká republika, stejně jako každý jiný stát, má několik důležitých orgánů, které řídí a kontrolují veškerý letecký provoz nad naším územím, respektive zajišťují jeho plynulý chod, ale především bezpečnost. Organizace, které jsou nezbytné pro fungování civilního letectví, jsou Úřad pro civilní letectví (ÚCL), Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod (ÚZPLN) a Řízení letového provozu (ŘLP). Letecký provoz v ČR je řízen na základě zákona o civilním letectví č.49/1997 Sb.

## **ÚCL**

Úřad pro civilní letectví vykonává dozor nad leteckým provozem na území České republiky. Protože je podřízen Ministerstvu dopravy, musí se řídit takovými nařízeními, která nejsou v rozporu s nařízeními Ministerstva dopravy, mj. také v rozporu s Chicagskou úmluvou o civilním letectví.

V čele tohoto úřadu je generální ředitel. Ten bývá jmenován do úřadu ministerstvem dopravy. V současné době je ředitelem Ing. Josef Rada, který celý úřad zastupuje a jedná za něj ve věcech řešení.

Úřad má za úkol vydávat a obnovovat/zamítat licence pilotům, certifikace letadlům a také licencovat veškerou leteckou techniku. [9]

## **ÚZPLN**

Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod vznikl v roce 2003 v závislosti na zvýšení bezpečnosti v civilním letectví v rámci EU. Vznik tohoto ústavu byl také jednou z podmínek pro přijetí do Evropské unie.

Hlavním úkolem ÚZPLN je vyšetřování leteckých nehod, popř. jiných závažných leteckých incidentů. Neméně důležitou roli hraje také shromáždění a vyhodnocení informací o událostech, které se v civilním letectví České republiky odehrály či odehrávají. Přispívá také ke zvýšení bezpečnosti v civilním letectví a to především vytvářením konceptů bezpečnosti a návrhy na změny zákonů či předpisů, opět v souladu s koncepty EASA a ICAO. [10]

## **ŘLP**

Úkolem Řízení letového provozu, s. p. je zajištění bezpečného a plynulého toku leteckého provozu a to s ohledem na efektivní navigační služby a přijatelné náklady na území České republiky. Tento podnik je uznávaný v celé Evropě, řadí se mezi špičku leteckého provozu všech ostatních států. Řízení letového provozu zajišťuje tyto služby:

- služba řízení – dělí se dále:
  - oblastní služba řízení – zabezpečuje ji stanoviště ACC v Praze; tato služba je poskytována především tranzitním letům,
  - přiblížovací služba řízení – zabezpečují ji stanoviště APP v Praze, Ostravě, Brně a Karlových Varech; poskytována při přiletu a přistání na letiště při řízených letech,
  - letištní služba řízení – zabezpečují ji stanoviště APP v Praze, Ostravě, Brně a Karlových Varech; poskytována veškerému provozu na letišti, zejména pozemnímu,
- letové informační služby – informace, které jsou nezbytné pro bezpečný let
- pohotovostní služby – pátrací služba, popř. záchranná služba. [11]

## **5 Legislativa v letecké dopravě**

### **5.1 Mezinárodní letecké úmluvy**

Tyto úmluvy jsou závazné pro všechny členské země, které se zavázaly následnými úmluvami řídit. Těmito úmluvami je řízena mezinárodní letecká doprava. Jedná se o Chicagskou úmluvu, Varšavskou úmluvu, Montrealskou úmluvu, Schengenskou úmluvu.

#### **Chicagská úmluva**

Jde bezpochyby o nejdůležitější dohodu, co se letectví týče. Tato Úmluva o mezinárodním civilním letectví byla ujednána 7. prosince 1944 v Chicagu s přidružením k OSN a vládě USA. Platnosti však nabyla až 4. dubna 1947. Na základě této úmluvy vznikla již zmíněná Organizace pro civilní letectví, což znamená, že tato úmluva je závazná pro všechny státy, které jsou členy ICAO. Své prvenství si získala po dvou úmluvách, kterými bylo letectví řízeno před ní. Jednalo se o Pařížskou úmluvu, která vznikla v roce 1919 a Havanskou úmluvu, která vznikla v roce 1928.

Chicagská úmluva udává pravidla a upravuje vztahy pro mezinárodní spolupráci v oblasti civilního letectví. Definuje dále rozdíl mezi pravidelnou a nepravidelnou leteckou dopravou. Důležitá pravidla v mezinárodní letecké dopravě, která tato úmluva stanovuje:

- svrchovanost státu – každý stát má právo vykonávat moc ve vzdušeném prostoru nad svým územím (oblast státu, přilehlé pobřežní vody daného státu),
- civilní a státní letadla – státní letadla jsou letadla, která jsou používá vojenskými složkami, policejními složka a celními složkami; civilní letadla – ostatní,
- přistání na mezinárodním letišti – členské státy mají povinnost určit si na svém území mezinárodní letiště, která jsou pro vstup a výstup z daného státu; na tomto letišti se řeší postupy v rámci celního projednání, přistěhovalectví, vstupy uprchlíků,
- právo nepravidelného letu – možnost přeletět nad územím bez přistání,
- platnost a pravidla leteckých předpisů – tyto si určuje každý stát sám, ostatní státy jsou však povinni se těmito předpisy řídit,

- předpisy vstupu a výstupu – podmínky vstupu cestujících, posádek a zboží do státu (zahrnuje přepravní dokumenty – pasy, víza),
- ochrana proti šíření nakažlivých nemocí – povinnost každého státu učinit taková opatření, která zabrání šíření nakažlivé nemoci,
- poplatky – letištní, navigační, přistávací, každý stát si tyto poplatky určuje sám, musí však být k dispozici ostatním státům a jsou pro všechna letadla stejné,
- prohlídka letadla – členský stát má možnost vstupu či kontroly letadla a jeho dokumentace jiného členského státu,
- státní příslušnost letadla – letadlo smí být zapsáno pouze v leteckém rejstříku jednoho státu; příslušnost letadla musí být přístupná všem členským státům,
- formality – každý stát si vydává vlastní předpisy a zároveň se zavazuje, že usnadní formality, které s těmito předpisy souvisí tak, aby bylo urychleno létání letadel, posádky, cestujících a zboží,
- doklady letadel – úmluva stanoví, které doklady musí být přítomny na palubě každého letadla členského státu během letu.

### **Varšavská úmluva**

Jedná se o Úmluvu o sjednocení pravidel o mezinárodní letecké dopravě. Tato úmluva má na starost řešit zodpovědnost leteckých provozovatelů. Úmluva vznikla již v roce 1929, ale podepsána byla až 28. září 1955 v Haagu, kdy byla také upravena Haagským protokolem. Tento protokol spolu s Varšavskou úmluvou tvoří Montrealskou úmluvu. Zásadní ustanovení v této dohodě:

- rozsah platnosti – mezinárodní letecká doprava, která je prováděná za úplatu na území více než jednoho státu,
- cestující a zavazadla – musí být vydán přepravní dokument, který zobrazuje místa odletu a příletu, popř. mezipřistání; každý kus zavazadla musí mít dopravcem vydaný zavazadlový lístek, který je předán cestujícímu,
- letecký nákladní list – vztahy mezi odesílatelem a příjemcem, především zodpovědnost za přepravované zboží,
- odpovědnost dopravce za škody – stanovuje odpovědnost dopravci za škody, které nastaly, pokud došlo ke zranění nebo smrti cestujícího; dále odpovědnost dopravce za poškození zavazadel během přepravního procesu,

- zpoždění – zodpovídá za ně dopravce,
- zálohy – při výše uvedených škodách je dopravce povinen vyplatit poškozené osobě zálohu.

### **Montrealská úmluva**

Tato úmluva byla sjednána v roce 1971 v Montrealu. V letech 1988 a 1999 byla upravena a rozšířena. V České republice nabyla tato úmluva na platnosti 4. listopadu 2003. Montrealská úmluva se zabývá řešením trestných činů ohrožení bezpečnosti letadla a snahy získat nad tímto kontrolu. Zabývá se těmito trestnými činy:

- proti letadlu během letu – ohrožena bezpečnost letounu a osob nacházejících se na jeho palubě,
- zničení letadla během letu
- cizí předmět na palubě – opět ohrožena bezpečnost letounu a osob nacházejících se na jeho palubě,
- poškození zařízení v letadle – jakákoliv část letadla, která naruší jeho bezpečný provoz,
- nepravdivá informace – sdělení takové poplašné informace, která naruší bezpečný letový provoz.

### **Schengenská úmluva**

Tato úmluva, jak již z názvu vyplývá, souvisí se Schengenským prostorem. Zajištění volného pohybu osob ze zemí, které jsou v Schengenu a kontrola osob, které cestují do Schengenského prostoru ze třetích zemí, platí i pro mezinárodní leteckou dopravu. Pro Českou republiku se tato úmluva stala závaznou v den, kdy vstoupila do Evropské unie, tedy 1. května 2004. V praxi se např. jedná o oddělení schengenského a nonschengenského prostorů na letištích, z kterých cestující odlétají či do kterých přilétají.



## 5.2 Mezinárodní letecké dohody

Tyto dohody se týkají a jsou koordinovány převážně prostřednictvím sdružení IATA, které sdružuje letecké dopravce. Právě těchto dopravců se totiž zmíněné dohody týkají. Ačkoliv je IATA nevládní organizace, tyto dohody jsou uzavřeny jako vládní. V každém státě je uzavírá jeho nejvyšší úřad. V České republice jsou tyto dohody přijímány a uzavírány Ministerstvem dopravy a Ministerstvem zahraničních věcí. Tyto dohody obsahují přepravní práva („letecké svobody“):

- první letecká svoboda – právo letět přes území cizího státu bez přistání,
- druhá letecká svoboda – právo přistát na území nepartnerské země z technických důvodů,
- třetí letecká svoboda – právo přepravit náklad ze země A do země B,
- čtvrtá letecká svoboda – právo země A přepravit náklad ze země B,
- pátá letecká svoboda – právo země A přepravovat náklad z jiné země do další jiné země,
- šestá letecká svoboda – právo přepravit náklad ze země B přes zemi A do další jiné země,
- sedmá letecká svoboda – právo přepravovat cestující a náklad mezi třetími zeměmi, tzn., letadlo země A je umístěno v zahraničí k těmto přepravám,
- osmá letecká svoboda – právo přepravovat náklad uvnitř cizího státu, při startu letadla ve státě jeho registrace,
- devátá letecká svoboda – právo přepravovat náklad uvnitř cizího státu, přičemž není třeba start letadla ve státě, v kterém je registrováno. [5]

## 5.3 Zákon o civilním letectví

*„Jedná se o zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 189/1999 Sb., zákonem č. 146/2000 Sb., zákonem č. 258/2005 Sb., zákonem č. 167/2004 Sb. a zákonem č. 225/2006 Sb. zákon o civilním letectví.“ [12]*

Tento zákon přebírá předpisy Evropské unie a zároveň upravuje své vlastní předpisy, které na předpisy EU navazují. Uvádí v platnost jak předpisy v oblasti civilního letectví, tak i předpisy v oblasti vojenského letectví. Okruhy a jejich podmínky, o kterých zákon o civilním letectví pojednává:

- stavba a provoz letadel,
- letecké stavby,
- zřízení, provoz a způsobilost letišť,
- činnost leteckého personálu,
- využití vzdušného prostoru,
- poskytování leteckých služeb,
- provozování letecké činnosti,
- ochrana letectví,
- užívání sportovních létajících zařízení,
- výkon státní správy. [5]

## **6 Letecká nákladní doprava**

Letecká doprava představuje nejmladší druh dopravy a pochopitelně i letecká nákladní doprava bude představovat nejmladší druh přepravy zboží. Ve vyspělých státech představuje rozvinutý systém a značnou část exportu či importu těchto států. Ročně je po celém světě přepraveno několik desítek milionů tun nákladu. Největšími a neznámějšími společnostmi, které se zaměřují na leteckou přepravu nákladu, jsou společnosti DHL Express, Fedex a UPS. Formy letecké nákladní přepravy jsou:

- doplňková činnost – využití volné kapacity prostoru letadla při neúplném naplnění cestujícími,
- hlavní činnost nákladových dopravců – přeprava jak nákladními letadly, tak i využití volné kapacity prostoru letadla při neúplném naplnění cestujícími,
- hlavní činnost zásilkových dopravců – přeprava zboží formou „z domu do domu“.

### **6.1 Způsoby přepravy**

Způsob přepravy zboží letadly závisí především na letadlovém parku dané společnosti. Počet a především velikost letadel určí, jakým způsobem se bude zboží přepravovat. Máme tyto způsoby přepravy nákladu:

- v osobním letadle – volně v prostorech nevyužitými cestujícími,
- v osobním letadle – v kontejneru, v prostorech nevyužitými cestujícími,
- v osobním letadle – kombinace prvních dvou možností,
- v osobním letadle – kombinace kontejnerů a palet,
- v nákladním letadle – plně upravené nákladní verze letadel, přeprava pouze na paletách nebo v kontejnerech.

### **6.2 Možnosti letecké přepravy nebezpečného zboží**

Jak bude uvedeno v dalších kapitolách, nebezpečné zboží je kategorizováno do devíti tříd, které určují jeho nebezpečnost a to, zda může být vůbec k letecké přepravě přijato či nikoliv. Pokud je zboží zakázáno přepravovat, je to z toho důvodu, že představuje vysoké

nebezpečí a mohlo by bezprostředně ohrozit zdraví osob, zvířat a způsobit obrovské škody na majetku. Nebezpečné zboží, které je přijato k letecké přepravě, lze přepravovat:

- pouze nákladními letadly – z bezpečnostních důvodů nelze některé nebezpečné látky přepravovat s cestujícími na palubě, protože jsou pro lidský organismus škodlivé,
- linkovými letadly – zde patří zboží, které lze přepravovat v zapsaných zavazadlech po předchozím souhlasu dopravce (např. suchý led) a zboží, které lze přepravovat jak v zapsaném, tak v příručním zavazadle bez souhlasu dopravce (např. deodorant, lak na vlasy). [2]

### 6.3 Použití letadel v nákladní dopravě

Vývoj letadel používaných pro nákladní dopravu začal v roce 1925. První firmou, která vyrobila nákladní letadlo, byla firma Donald Douglas. Jednalo se o letoun C-1. Tento letoun byl schopen unést náklad o hmotnost 1 135 kg a uletět vzdálenost 1 206 km. Ve stejném roce se představil i William Boeing se svým prvním nákladním letounem. Jednalo se o letoun Model 40, který dokázal přepravit 454 kg. Z porovnání je tedy jasné, že Model 40 nemohl letounu C-1 vůbec konkurovat. Nicméně každá z těchto firem se zaměřila na jiný sektor. Douglas se soustředil na vojenské odvětví a Boeing se zabýval přepravou pošty. V roce 1927 bylo postaveno několik desítek letadel typu Model 40As a spolu s tímto byla založena společnost Boeing Air Transport Service Co.

V dnešní době máme letadla pro nákladní dopravu (často označovanou jedním slovem „cargo“) konstruována přímo, tzn., že celý trup letounu je uzpůsobený pro přepravu nákladu, nebo jde o letadla, která jsou na cargo verze přestavěná z původních verzí určených pro přepravu cestujících. Tyto nákladní letadla nepotřebují žádné speciální vybavení. Jedinou potřebnou věcí jsou několikery dveře pro nakládání přepravovaného zboží. Letadla jsou ve spoustě případů konstruována jako hornoplošníky. Důvod je jasný – vytvořit více prostoru pro manipulování s nákladem na zemi. Velká většina nákladních letadel má sklápěcí před nebo vyklápěcí ocasní část pro snadnější umístění nákladu. Všechna nákladní letadla mají také konstrukčně širší trupy než letadla pro přepravu cestujících. V trupu letadel nejsou okénka. Sedačky pro cestující také uvnitř letadla nejsou. U některých typů letadel také trupy nejsou opatřeny přepážkou, která zajišťuje oddělení

prostoru pro cestující a prostoru pro náklad. Uvnitř se nachází především velká množství zařízení, která slouží k upevnění nákladu.

Společnosti zaměřující se pouze na přepravu nákladu, mají snahu zavádět nové typy letadel. Současně je pro ně ale stále výhodné udržovat v provozu staré typy letadel. Bývají to upravená letadla, která přepravovala cestující, ale v současné době již k přepravě cestujících nejsou uzpůsobena nebo již nemohou konkurovat jiným letadlům, která v dnešní době pro přepravu cestujících existují. Pro nákladní přepravu se používají letadla všech světových výrobců. V následující podkapitole budou tito výrobci a jejich cargo letadla podrobněji rozebrány.

### **Společnost Airbus Industry**

Tato společnost začala s výrobou nákladních letadel relativně pozdě vzhledem k ostatním výrobcům letadel. V roce 2010 představuje svůj nákladní letoun Airbus A330-200F (provozní parametry viz tabulka 1). Tento letoun je určen pro střední a dlouhé tratě. V trupu jsou velká nákladní vrata. Trup je rozdělen na hlavní palubu a dolní palubu. Na hlavní (horní) palubu je možno nakládat všechny existující typy kontejnerů a palet. Lze zde převážet všechny druhy zboží – spotřební zboží, rychle se kazící zboží, cenné zboží. Na dolní palubu je možnost umístit jak kontejnery a palety, tak i jakýkoliv další náklad. Dalšími nákladními letouny společnosti Airbus Industry jsou A300-600ST, A310F. V budoucnu je snahou tohoto výrobce letadel vyrobit nákladní verzi Airbusu A380, tedy Airbus A380-800F, který bude schopen přepravit až 157 t nákladu.

	Kapacita nákladového prostoru [m <sup>3</sup> ]	Max. hmotnost nákladu [kg]	Max. rychlost letu [km/h]	Max. dolet [km]	Použití
A330-200F	475	70 000	871	7 400	komerční
A300-600ST	1 365	40 000	780	2 779	SCM

Tabulka 1 – Provozní parametry letounů typu Airbus

## **Společnost Antonov**

U tohoto výrobce letadel stojí za zmínku dvě nákladní letadla, která v současné době brázdí naši oblohu. První je Antonov An-124-100 Ruslan a druhým letadlem je An-225 Mrija. Parametry těchto letounů jsou v tabulce 2.

An-124-100 Ruslan poprvé vzlétl v roce 1982. Je používán převážně k přepravě nadrozměrného zboží a jiných dopravních prostředků. Trup je uzpůsoben na dvě podlaží, kde v horním prostoru je kokpit a kabina pro posádku a spodní paluba tvoří nákladový prostor. Nákladový prostor je přetlakovaný. Je opatřen rampami pro snadné nakládání a vykládání a vybaven jeřáby, které zajišťují manipulaci s nákladem bez použití pozemních prostředků. Jeřáby jsou umístěny ve stropě.

Druhým letounem, který je dnes používán, je letoun An-225 Mrija, který je na obrázku 2. Tento letoun byl navržen pro kosmický program. Měl na horní části trupu nést raketoplán Buran a raketu Energija. Toto letadlo má pouze jeden nákladový prostor, který není nijak rozdělen. Nákladový prostor je přetlakován. Využívá se především pro přepravu automobilů, turbín, generátorů. V trupu jsou opět zabudovány jeřáby, které usnadňují manipulaci se zbožím. Kabina (přední část) letounu je sklápěcí.



Obrázek 2 – Nakládka An-225

	Kapacita nákladového prostoru [m <sup>3</sup> ]	Max. hmotnost nákladu [kg]	Max. rychlost letu [km/h]	Max. dolet [km]	Použití
An124-100 Ruslan	-	120 000	800-850	4 500	komerční
An-225 Mrija	1 300	250 000	850	4 000	komerční

Tabulka 2 – Provozní parametry letounů typu Antonov

### Společnost The Boeing Company

Tato společnost je v současné době lídrem ve výrobě nákladních letadel. Letadla typu Boeing pokrývají až 90% nákladních letadel na světě.

Prvním nákladním letadlem je Boeing 737-700C. Písmeno C je z anglického „convertible“ a znamená to, že letoun lze měnit z nákladní verze na verzi určenou pro přepravu cestujících. Tato změna vyžaduje průměrně 5-6 hodin. Používaná nákladní letadla a jejich parametry jsou v tabulce 3.

	Kapacita nákladového prostoru [m <sup>3</sup> ]	Max. hmotnost nákladu [kg]	Max. rychlost letu [km/h]	Max. dolet [km]	Použití
Boeing 737-700C	127	18 780	931	5 335	konvertibilní
Boeing 747-8F	858	148 000	908	8 275	komerční
Boeing 767-300F	453	54 400	852	5 929	komerční
Boeing 777F	6 553	103 900	896	9 065	komerční

Tabulka 3 – Provozní parametry letounů typu Boeing

## Společnost Ilyushin

Tato společnost letadlo určené pouze pro přepravu nákladu modifikovala. Jedná se o letadlo typu IL-96-400T. Oproti původní verzi má letadlo o téměř 10 m delší trup. Uvnitř trupu jsou vybudovány válečky, které umožňují snadnější posouvání a umístování nákladu. Trup je rozdělen na dvě paluby – horní a dolní. Dalším nákladním letoun je IL-76TD-90VD (tabulka 4). Toto letadlo je navíc vybaveno jeřáby, které opět zajišťují nezávislost nakládky a vykládky a tím možnost převážet cargo na všech druzích letišť. [1]

	Kapacita nákladového prostoru [m <sup>3</sup> ]	Max. hmotnost nákladu [kg]	Max. rychlost letu [km/h]	Max. dolet [km]	Použití
IL-96-400T	776	92 000	830-850	12 000	komerční
IL-76TD- 00VD	321	50 000	800-830	5 650	komerční

Tabulka 4 – Provozní parametry letounů typu Ilyushin



## 7 Klasifikace nebezpečného zboží

Nebezpečné zboží je rozděleno dle IATA manuálu DGR do devíti tříd (viz tabulka 5). Každá z těchto tříd je dále rozdělena na podtřídy, které blíže specifikují nebezpečnou látku. Každé látce je přiřazeno unikátní číslo, které ji přesně charakterizuje a učiní ji tak za nezaměnitelnou. Toto číslo vychází z OSN pravidel pro kodifikaci nebezpečných látek.

Třída	Název
1	Výbušniny
2	Plyny
3	Hořlavé tekutiny
4	Hořlavé pevné látky, látky náchylné k samovolnému vznícení, látky nebezpečné za vlhka
5	Oxidační látky, organické peroxidy
6	Toxické látky, infekční substance
7	Radioaktivní materiál
8	Žíraviny
9	Ostatní – suchý led, magnetický materiál, lithiové baterie

Tabulka 5 – Třídy nebezpečného zboží

### 7.1 Výbušniny

Výbušné látky lze definovat několika způsoby:

- látky, které nejsou výbušné, avšak uvolňují výbušné plyny, páry nebo prach; mohou být kapalného nebo pevného skupenství,
- látky, které obsahují výbušnou látku v takovém množství, které by během letu mohlo vyvolat oheň, kouř, mlhu apod. a tím by došlo k poškození stavu této látky,
- látky vyrobené k účelům produkování světla, hluku a jiných pyrotechnických efektů.

Výbušniny jsou členěny do šesti tříd a mají třináct skupin snášenlivosti výbušné látky, které jsou značeny velkými písmeny abecedy.

### **Podtřídy výbušnin:**

- 1.1 látky (předměty) vyvolávající hromadný výbuch,
- 1.2 látky (předměty), u kterých je riziko rozletu jejich trosek do okolí,
- 1.3 látky (předměty), u kterých hrozí požár, malá tlaková vlna při možném výbuchu a zároveň malé riziko rozletu trosek do okolí,
- 1.4 látky (předměty), u kterých není nebezpečí výbuchu při zážehu nebo vznícení, oheň působí zevně,
- 1.5 látky (předměty), jejichž citlivost a pravděpodobnost hromadného výbuchu je velmi malá,
- 1.6 látky (předměty), jejichž citlivost a pravděpodobnost výbuchu je extrémně malá.

### **Skupiny snášenlivosti**

- A třaskaviny,
- B předměty, které obsahují třaskavinu, mající maximálně jeden účinný mechanismus; jsou to látky, které třaskavinu přímo neobsahují (rozbušky, zápalné náboje),
- C střeliva a jiné látky, které mohou vzplanout,
- D trhaviny a černý prach, mající dva a více bezpečnostních mechanismů; bez rozbušky a hnací náplně,
- E předměty s trhavinou, mající rozbušku a hnací náplň,
- F předměty s trhavinou, mající rozbušku a hnací náplň nebo bez hnací náplně,
- G pyrotechnické látky nebo předměty, které obsahují třaskavinu, která vyvolává světlo, zápalný nebo slzivý efekt a vytváří dýmový efekt,
- H předměty, které obsahují výbušnou látku a bílý fosfor,
- J předměty, které obsahují výbušnou látku a zároveň s ní hořlavou kapalinu nebo gel,
- K předměty, které obsahují výbušnou látku a zároveň s ní jedovatou látku,
- L výbušniny nebo látky, které obsahují výbušninu, která je typická nějakým zvláštním nebezpečím (př. při kontaktu s vodou dojde k jejímu zapálení), zároveň musí být odděleny jednotlivé druhy,
- N předměty, obsahující málo citlivé látky,

S látky, jejichž samovolné vznícení se neprojeví navenek, a tato látka je tedy omezena pouze vlastnostmi jejího obalu.

Látky řadící se do podtříd 1.1, 1.2, 1.4 F, 1.5 a 1.6 jsou z bezpečnostních důvodů vyloučeny z letecké přepravy a platí striktní zákaz jejich přepravy. Výbušniny, které se řadí do podtřídy 1.3 a 1.4 nesmějí být přepravovány v letadle s cestujícími. Mohou se přepravovat pouze v plně nákladních letadlech.

## **7.2 Plyny**

V letecké dopravě se jedná o látky, které se nachází v pevném skupenství. Se zvyšující se teplotou mají plyny větší tlak. Na základně fyzikálních vlastností se plyny dělí:

- stlačené plyny,
- zkapalněné plyny,
- zchlazené zkapalněné plyny,
- rozpuštěné plyny,
- aerosoly,
- hořlavé aerosoly,
- toxické aerosoly.

Pro hořlavé plyny je charakteristická vysoká vznětlivost, pokud se nacházejí ve směsi se vzduchem. Patří sem např. propan, acetylen.

### **Podtřídy plynů**

Mezi nehořlavé a netoxické plyny patří stlačený kyslík, dusík, oxid uhličitý. Toxické plyny jsou, naopak netoxickým, typické tím, že při kontaktu s nimi dochází k nenávratné újmě na zdraví. Tyto plyny je zakázáno přepravovat v letadlech s cestujícími. Typickým příkladem toxického plynu je chlor.

### 7.3 Hořlavé tekutiny

Do této třídy patří všechny kapaliny, u kterých je bod vzplanutí menší než 100°C. Na základě bodu vzplanutí se pak určuje jejich nebezpečnost při přepravě. Nejkritičtější pro přepravu jsou látky s bodem vzplanutí do 35°C. Hořlavé tekutiny se nerozdělují do dalších podtříd. V některých případech mohou být hořlavé tekutiny toxické, žíravé nebo mohou představovat velmi nebezpečný zdroj pro pitnou vodu.

Bodem vzplanutí je myšlena nejnižší teplota (°C), při které dojde u kapaliny k uvolnění páry v takovém množství, díky kterému smícháním se vzduchem vznikne výbušná směs. Využívá se metoda zkušebního kelímku. Bod vzplanutí ovlivňuje způsob balení hořlavých tekutin. Mezi hořlavé tekutiny patří – lepidla, barvy, rozpouštědla, benzín, barvy, laky atd.

### 7.4 Hořlavé pevné látky

Tato třída je dále rozdělena do tří podtříd:

- hořlavé pevné látky, které se mohou vznítit třením – síra, hořčík,
- hořlavé pevné látky, které se mohou samovolně vznítit nebo zahřívat při běžných podmínkách – žlutý a bílý fosfor,
- hořlavé pevné látky, které při kontaktu s vodou dále uvolňují hořlavé plyny – sodík, draslík, lithium.

Většina těchto látek je charakterizována samozápalností nebo snadným zapálením při krátkém působení zápalného zdroje. U těchto látek je dále definován SADT (anglicky self-accelerating decomposition temperature), který definuje nejnižší možnou teplotu, při které dochází k samovolnému rozkladu dané látky. Samovolnému rozkladu látky totiž nesmí docházet. Typickým příkladem jsou filmové pásky, hliníkový prášek, síra atd.

### 7.5 Oxidační látky a organické peroxidy

Tato třída je rozdělena do dvou podtříd:

- oxidující látky – při výbušném charakteru jsou vyloučeny z letecké přepravy,
- organické peroxidy – během přepravy je nutná neustálá kontrola.

U oxidujících látek je typické hoření v přítomnosti kyslíku, popř. zvyšování pravděpodobnosti hoření v přítomnosti kyslíku. Jinak u těchto látek nedochází k hoření. Vyskytují se jak v pevném, tak v kapalném skupenství. Při větším množství silně reagují s kyselinami či hydroxidy a tím vznikají samozápalné a jedovaté plyny. Příkladem oxidujících látek je kyselina chloristá.

Organické peroxidy jsou charakteristické svou nestabilní teplotou. Dochází u nich k exotermické reakci, která má za následek jejich rozkládání. Vlivem jejich rozkládání dochází k výbuchu. Rychle hoří a reagují na styk nebo tření s jinými látkami. Příkladem může být peroxid vodíku.

## **7.6 Toxické látky a infekční substance**

Toxické látky způsobují okamžitou a nenávratnou újmu na zdraví. Při kontaktu s nimi mohou způsobit okamžitou smrt nebo velmi vážně poškodit zdraví, ať už formou spolknutí, vdechnutí či kontaktu s pokožkou. Mezi nejznámější toxické látky patří sloučeniny rtuti, chloroform či jiné sloučeniny fosforu.

Infekční substance jsou charakteristické obsahem mikroorganismů. Mezi mikroorganismy řadíme bakterie, viry, parazity, plísně apod. Toxiny těchto mikroorganismů mohou způsobit nákazu lidí či zvířat. Do této kategorie patří především nemocniční odpad či laboratorní mikroorganismy, které slouží k vědeckým účelům. Infekční látky se dělí do dvou kategorií:

- kategorie A – při kontaktu s člověkem či zvířetem by mohly způsobit škody na zdraví (HIV, vzteklna),
- kategorie B – do této kategorie patří všechny látky, které nespádají pod kategorii A (diagnostické vzorky).

## 7.7 Radioaktivní materiál

Jedná se o látky, které samovolným rozkladem na jednodušší atomová jádra způsobují zvýšení množství ionizujícího záření. Toto záření není pro lidské oko viditelné.

Pro přepravu zásilky je nutno zajistit co nejkratší dobu potřebnou k naložení a vyložení zásilky. Nutností a samozřejmostí je stoprocentně bezpečný obalový materiál. Radioaktivní látky, které jsou výbušné nebo hořlavé, jsou z letecké přepravy vyloučeny. Látky podléhají neustálé kontrole během přepravy a vyžadují chladicí jednotku.

Dle IATA DGR manuálu je definován transportní index, který udává úroveň radioaktivního záření ve vzdálenosti 1 m od povrchu zásilky. Jednotka hodnoty záření je udávána v mSv (milisievert) za hodinu. Maximální dovolená hodnota pro přepravu 1 kusu zásilky je 10 mSv/h.

## 7.8 Žiraviny

Tyto látky, podobně jako toxické látky jsou charakteristické tím, že při chemické reakci, ke které u těchto látek dochází, mohou nepříznivě ovlivnit zdraví všech organismů. Jsou velmi agresivní, proto je třeba opět dbát na jejich správné zabalení a umístění v letadle. Při styku s letounem by mohlo dojít k jeho zničení. Mezi žiraviny patří především kyseliny – sírová, dusičná, chlorovodíková.

## 7.9 Ostatní nebezpečné látky

Do této třídy se řadí všechny látky, které nebyly definovány v předchozích osmi třídách. Jako u předchozích tříd jsou to látky, u kterých při kontaktu s jinými látky, vylitím, vysypáním či třením by mohlo dojít k narušení bezpečnosti osob, zvířat či věcí.

Do ostatních látek je řazen suchý led. Suchý led je vlastně oxid uhličitý v pevném skupenství, jehož teplota sahá až k  $-80^{\circ}\text{C}$ . Nebezpečí představuje při sublimaci z pevného do kapalného skupenství. Není toxický, ale způsobuje udušení. Proto se při jeho přepravě musí dbát na to, aby byl přepravován v nákladovém prostoru, mimo cestující a zvířata. Dá se říct, že se jedná o nejčastěji přepravované nebezpečné zboží, protože právě suchý led se využívá jako chladicí prostředek pro jiné zboží, jakým může být zelenina, květiny či léky.

Dále do této třídy patří např. baterie, magnetický materiál. Magnetický materiál sice není nebezpečný pro člověka či jiné živé tvory, nicméně dokáže ovlivnit přístrojové vybavení letadel. [8]

## **8 Převravní podmínky nebezpečného zboží**

### **8.1 Identifikace**

Aby mohla být nebezpečná látka přijata k přepravě, je důležité, aby byla přesně identifikována. Identifikace sestává ze dvou základních a velmi důležitých údajů.

#### **Proper Shipping Name**

Přesný název (PSN) látky nebo skupiny několika látek slouží k identifikování obsahu zásilky při přepravě. PSN je uveden na vnějším obalovém prostředku zásilky a dále je třeba jej poznamenat do prohlášení odesílatele o nebezpečnosti látky. V manuálu DGR jsou přesné instrukce určeny pro klasifikaci, balení a značení pro více než 3 000 látek. Může ale nastat případ, kdy látku nelze přesně definovat, třeba z důvodu jejího nedávného objevení. V takovém případě padá na zodpovědného pracovníka povinnost určit, zda látka může být vůbec letecky přepravena. Pokud látku lze přepravit, existuje pro ni speciální zkratka NOS (Not Otherwise Specified). V českém jazyce nám tato zkratka říká, že látka není blíže specifikována.

#### **UN kód**

Tento kód představuje čtyřcifernou číselnou kombinaci, která je přiřazena každé nebezpečné látce určené k letecké přepravě. UN kódy jsou klasifikovány dle OSN.

### **8.2 Balení**

Obal nebezpečných látek je jeden z nejdůležitějších, možná dokonce nejdůležitější aspekt při přepravě nebezpečné látky. Zboží musí být zabaleno v souladu s platnými předpisy dle IATA DGR a ICAO Doc. 9284. Veškeré informace uvedeny na obalu musí být pravdivé a maximálně přesné. Je žádoucí, aby přesně vystihovaly charakter přepravované látky. Návodů a instrukcí pro výběr správného obalového materiálu jsou uvedeny v sekci List of Dangerous Goods manuálu DGR. Mimo jiné jsou zde uvedeny



i maximální dovolené hmotnosti přepravovaných látek v závislosti na režimu přepravy a na typu letadla.

Důkazů o tom, že balení zboží pro přepravu je velmi důležité, je hned několik. Obaly musí být schopny vydržet nešetrnou manipulaci, vibrace během letu, rozdíl povětrnostních podmínek na letišti odletu a letišti příletu, změny tlaku apod.

### **Obalové skupiny**

Dle DGR manuálu jsou obalové materiály rozděleny do tří skupin:

- obalová skupina I – pro látky představující velký stupeň nebezpečí,
- obalová skupina II – pro látky představující střední stupeň nebezpečí,
- obalová skupina III – pro látky představující malý stupeň nebezpečí.

Obaly jsou charakteristické dvěma druhy značení. První značení obsahuje informace o samotném obalu. Jsou to informace, které obsahují typ materiálu použitého na obal, konstrukci obalu, účel použití, testovací kritéria aj. Tyto informace bývají zpravidla na obalu již vytištěny výrobcem a nehraje roli, jaké zboží se bude přepravovat. Druhý typ značení již zahrnuje informace o zásilce, která je v obalu zabalena a přepravována a dále pak údaje odesílatele a příjemce.

### **Druhy obalů**

Obalový materiál je rozdělen do jednotlivých skupin a tyto skupiny jsou značeny písmeny a číslicemi. Z logického úsudku opět platí pravidlo, že veškeré číselné či písmenné značení použité na obalu musí být čitelné, jasně viditelné, velké a musí odolávat povětrnostním vlivům. Znaky musí být minimálně 12 mm vysoké, pokud se jedná o zásilky s hmotností nad 30 kg či objemu 30 l. Velikost znaků do těchto dvou hodnot pak musí být alespoň 6 mm vysoké. Značení na obalech musí být vyraženo nebo vytištěno. Zásilka, která je označena ručně napsaným kódem, není k přepravě přijata.

Typy obalů jsou rozděleny do šesti kategorií a jsou jim přiřazena číselná značení:

- 1 sudy,
- 2 dřevěné sudy,
- 3 kanystry,
- 4 krabice,
- 5 pytle,
- 6 kombinované obaly.

Typy materiálů, z kterých jsou obaly vyrobeny, jsou rozděleny do jedenácti kategorií a jsou označeny velkými písmeny:

- A ocel (všechny typy),
- B hliník,
- C přírodní dřevo,
- D překližka,
- F dřevotřískové materiály,
- G lepenka,
- H plasty,
- L textilní materiály,
- M papír,
- N kov (jiný než ocel nebo hliník),
- O sklo, porcelán nebo keramika.

K tomuto systému značení je možno dále přidat ještě písmeno, které více specifikuje obal z hlediska jeho vlastností nebo účelu použití. Jedná se o čtyři písmenné kategorie:

- T – obal pro poškozenou zásilku,
- U – obal pro zásilku obsahující infekční materiál,
- V – obal pro speciální zásilku,
- W – obal, který přestože je shodný s označením, je vyroben jiným způsobem, než je uvedeno v DGR manuálu.

Značení obalů dle OSN obsahuje:

- a) symbol pro přepravní obaly vydaný OSN,
- b) typ obalu (čísla 1-6),
- c) materiál, z něhož je obal vyroben (písmena A-O),
- d) obalovou skupinu – značí se písmeny X, Y, Z v pořadí I., II. a III. obalová skupina,
- e) maximální hrubá hmotnost, pro kterou byl obal testovaný,
- f) relativní hustota v případě přepravy kapalin, zaokrouhluje se na jedno desetinné místo,
- g) písmeno S, pokud přepravujeme pevnou látku,
- h) hydraulický tlak zaokrouhlen na kPa, pro který byl obal testovaný,
- i) poslední dvojčíslí roku, v kterém byl obal vyroben,
- j) zkratka státu, který za obal zodpovídá,
- k) jméno výrobce či jeho jiná identifikace. [20]



Obrázek 3 – Označení obalu

### **Značení obalů dle přepravované látky**

Za správné označení obalů je odpovědný odesílatel. Opět musí být umístěny tak, aby nebylo možné je přehlédnout, a musí odolávat povětrnostním vlivům. Veškeré značení musí být opět vytištěno, nesmí být psáno ručně a kromě mateřského jazyka odesílatele musí být také v anglickém jazyce. Značení obsahuje:

- PSN s UN kódem,
- jméno a adresu odesílatele a příjemce,
- pro 1. třídu nebezpečných látek také čistou hmotnost a celkovou hmotnost zásilky,
- pro zbylé třídy vyjma 7 čistou hmotnost jednotlivých látek v případě, že je zásilka posílána s více látkami,

- pro přepravu suchého ledu čistou hmotnost jednotlivých nebezpečných látek,
- pro podtřídu 6.2 (infekční látky) kontakt na osobu odpovídající za zásilku.

Pro rychlejší orientaci a manipulaci s nebezpečnými látky jsou dle DGR stanoveny dva typy bezpečnostních štítků.

### *Bezpečnostní štítky*

Musí mít rozměry minimálně 100x100 mm, musí být čtvercového tvaru a svírat úhel 45°, musí to tedy být kosočtverce. [21] Štítky mají rámeček v hloubce 5 mm. Jednotlivá značení jsou pak rozdělena na dvě poloviny. V první polovině je umístěn symbol pro danou třídu a v druhé polovině je prostor pro text (číslo), které nebezpečnou látku přesně specifikují. Text i obrázek musí být jasný a viditelný, volí se tedy kontrastní barvy, kdy popisky bývají buď černé nebo bílé.



Obrázek 4 – Ukázka bezpečnostních štítků

### *Manipulační štítky*

Manipulační štítky slouží především personálu, který na základě štítků ví, jak se zásilkou manipulovat. Cílem je, aby nedošlo k poškození jak přepravované nebezpečné látky, tak i k ublížení na zdraví pracovníka, který se zásilkou bude manipulovat. [2] [22]



Obrázek 5 – Ukázka manipulačních štítků

### 8.3 Dokumentace

Základním jazykem pro veškerou dokumentaci je angličtina. Dokumentaci je možno dále vyplňovat jiným jazykem, obvykle mateřským jazykem odesílatele, ale zároveň je podmínkou i anglický jazyk.

#### Letecký nákladní list

Letecký nákladní list pochází z anglického AWB (Air Waybill List). Je to nejdůležitější přepravní dokument v letecké nákladní dopravě. Představuje a zároveň dokazuje smlouvu vytvořenou mezi odesílatelem a dopravcem. Součástí této smlouvy je přijetí přepravních podmínek. Je přepravován spolu s odesílanou zásilkou, tudíž je po celou dobu přepravy se zbožím a to od okamžiku převzetí dopravcem až po vydání zásilky příjemci. Zodpovědnost za údaje, které jsou v tomto dokumentu uvedeny, má odesílatel. Zároveň odpovídá za škody, které způsobí dopravce při přepravě zásilky v závislosti na nesprávném uvedení údajů o zásilce.

Pokud obě smluvní strany AWB podepíší, souhlasí tím s přepravními podmínkami a stvrzují správnost poskytnutých údajů. Letecký nákladní list má celkem čtrnáct vyhotovení. Tři z těchto vyhotovení, každé jinak barevné, jsou originály tohoto listu a zbylých jedenáct výtisků je kopií. První originál, modrý, je pro odesílatele a slouží jako potvrzení o odeslání zboží k přepravě. Druhý, zelený originál je určen dopravci a poslední originál, který je určen příjemci po obdržení zásilky, je růžový. Zbylých jedenáct kopií slouží pro třetí strany, které se nějakým způsobem podílejí na realizaci přepravy. Mohou to být např. pojišťovny, celní úřady, handlingoví agenti aj. Na leteckém nákladním listu jsou uvedeny tyto informace:

- jméno a adresa odesílatele,
- jméno a adresa příjemce,
- letiště – odeslání, přijetí, popř. tranzitní,
- zkratky leteckých dopravců a linek,
- druh a množství přepravovaného zboží,
- způsob manipulace a balení,
- váha zboží,
- tarifní třída,
- podrobný popis zboží a jeho specifikace,
- druh a způsob zabalení zboží,
- kalkulace nákladů spolu s uvedením použité měny,
- datum vyhotovení a vystavení,
- podpisy smluvních stran.

Každý letecký nákladní list je označen dvanáctimístným kódem. Tento kód sestává z číslic. První tři číslice jsou identifikací leteckého dopravce, dalších sedm číslic udává kódování přepravované zásilky a poslední dvě číslice plní kontrolní funkci. AWB není obchodovatelný cenný papír a jeho platnost zaniká v momentě, kdy příjemce převezme přepravenou zásilku. [8]

### **Prohlášení odesílatele o nebezpečném zboží**

Tento dokument (z anglického Shipper's Declaration for Dangerous Goods) je nutný k realizaci přepravy nebezpečného zboží. Bývá povinností odesílatele tento dokument vystavit. Musí být vystaven ke každé zásilce, která nebezpečné zboží obsahuje. Je třeba dbát na to, aby byl správně vyplněn. Vyhotovuje se ve dvou kopiích, z nichž jedna je přiložena k odesílané zásilce a putuje do místa určení, zatímco druhá zůstává uložena u dopravce pro případ další potřeby. Existují dvě varianty tohoto formuláře. První varianta je klasický tištěný formulář a druhou možností je elektronická forma. Elektronicky však lze prohlášení vyplnit pouze se souhlasem leteckého dopravce.

Úkolem odesílatele je poskytnout takové informace, které budou pro popis přepravovaného nebezpečného zboží jasné, pravdivé a budou jej dostatečně specifikovat. V případě, kdy by odesílatel neuvedl pravdivě všechny informace, a došlo by k nehodě,

vina padá na něj a může být trestně stíhán. Z toho plyne, že za správnost údajů odpovídá pouze odesílatel.

### **Certifikát obalu**

Jedná se o další důležitý dokument nutný pro realizaci letecké přepravy nebezpečného zboží. Veškerou zodpovědnost má opět odesílatel a v tomto dokumentu uvádí, že použitý obalový materiál splňuje všechny podmínky a s tím související legislativu. V samotném certifikátu musí být vždy uvedena hrubá hmotnost zásilky, tedy hmotnost včetně obalu a také čistá hmotnost zásilky, což je hmotnost samotného zboží, které je přepravováno.

### **NOTOC**

Dokument (z anglického Notification to Captain), který slouží pro posádku letadla. Obsahuje informace týkající se přepravovaného nebezpečného zboží. Tento dokument je potřebný z toho důvodu, že pokud by došlo k nějaké nouzové situaci, kapitán bude mít přehled o tom, jaké zboží převáží a bude tak moci jednat a zasahovat. V případě, že k této situaci dojde, je kapitán letadla povinen informovat řízení letového provozu cílového státu, kam se zásilkou míří. Tento dokument slouží jak pro informace o nebezpečném zboží, tak i dalším speciálním zboží či zásilkách přepravovaných letecky. Jedná se např. o přepravu:

- lidských ostatků,
- živých zvířat,
- rychlokazitelného zboží,
- cenného zboží a cenin,
- zmraženého zboží,
- živých lidských orgánů,
- lidských ostatků v rakvi.

## 8.4 Manipulace

Zde se dostává zásilka již do rukou leteckého dopravce, tudíž za veškerou manipulaci se zásilkou už je zodpovědný letecký dopravce, nikoli odesílatel. Letecký dopravce musí zajistit, aby se zásilkou manipuloval řádně proškolený personál. V případech, kdy pozemní obsluhu, do které manipulace se zbožím spadá, zajišťují pracovníci letiště, nikoli leteckého dopravce, je povinností leteckého dopravce se ujistit, že handlingoví agenti letiště jsou taktéž řádně proškoleni. Zároveň letecký dopravce odpovídá za uskladnění, nakládku v místě odeslání a vykládku v místě určení.

Přestože dle tříd nebezpečnosti existuje nebezpečné zboží, které se smí převážet v letadle s cestujícími, musí se převážet pouze v nákladovém prostoru. Na palubě s cestujícími nesmí zásilky nikdy přijít do styku.

Pokud je nutné uskladnění zásilky před jejím naložením do letadla, tak zásilka musí být řádně zkontrolována. Musí se zjistit, zda není poškozená, zda má neporušený obal a s tím související únik nebezpečné látky. Uskladnění zásilky je nutno zajistit tak, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti pracovníků, kteří se zbožím manipulují a také samotného skladu. Pokud by došlo k poškození zásilky, je automaticky vyloučena z přepravy. Přepravuje-li se nebezpečná látka v kapalném skupenství, je třeba zajistit manipulaci pouze v takové poloze, která je uvedena na štítku obalu.

U samotného nakládání zásilky do nákladového prostoru existuje také několik pravidel. Jedná se o tyto pravidla:

- zásilku je nutné zajistit proti pohybu,
- váhově lehčí zásilky musí být umístěny nad váhově těžšími zásilkami,
- neslučitelné zboží musí být jasně identifikováno a nesmí být ve vzájemné blízkosti.

[2]



## **9 Realizace přepravy nebezpečného zboží**

Postup při přepravě nebezpečného zboží je dlouhý a náročný proces, v kterém je třeba nutně dodržet veškeré základní podmínky, aby byla zajištěna bezpečnost osob i věcí. Požadavky na realizaci letecké přepravy se liší od jiných druhů přeprav. Proto budeme samotnou realizaci letecké přepravy uskutečňovat z letiště a nebudeme brát v úvahu, jakým způsobem se zásilka na letiště dostala. Nicméně v potaz také musíme brát, že přestože se jedná o leteckou přepravu, musí být zásilka řádně označena v souladu s ADR.

Zásilka bude přepravována v rámci Evropské unie. Jako výchozí letiště přepravované zásilky bude zvoleno Letiště Václava Havla v Praze Ruzyni a cílovým letištěm bude jakékoliv letiště ve Stockholmu, hlavním městě Švédska.

### **9.1 Volba přepravních společností**

K porovnání přepravy nebezpečného zboží byly zvoleny společnosti DHL Express a společnost TNT Express.

Společnost DHL má sídlo ve více než 220 zemích po celém světě. Zaměstnává přibližně 340 000 lidí. Společnost je rozdělena na šest divizí – DHL Express, DHL Parcel, DHL eCommerce, DHL Global Forwarding, DHL Freight a DHL Supply Chain, kde každá z těchto divizí se specializuje na jiný typ přepravy zásilek. Např. DHL Express nabízí kurýrní přepravu a expresní služby a specializuje na přepravu zásilek „z domu do domu“. DHL Freight se specializuje na nákladní leteckou a námořní dopravu a DHL Supply Chain poskytuje skladování zásilek a s tím spojené služby. [13]

Společnost TNT Express s hlavním sídlem v Liege v Belgii se řadí mezi světovou jedničku přepravy jak silniční, železniční, tak i letecké. Společnost si klade za cíl propojovat trhy. TNT zaměstnává přes 58 722 zaměstnanců v 61 zemích světa. Denně společnost doručí více než milion zásilek. Spolupracuje v 54 dopravci a týdně operuje na sedmi stech trasách. [14]

## **9.2 Objednávka přepravy**

Objednání přepravy se účastní tři subjekty. Jedná se o příkazce (odesílatele), zasílatele (zprostředkovatele) a dopravce. Mezi příkazcem a zasílatelem musí být sepsána zasílatelská smlouva a mezi zasílatelem a dopravcem musí být sjednána smlouva o přepravě věci.

### **Zasílatelská smlouva**

Tato smlouva je definována dle Obchodního zákoníku §601-609. Touto smlouvou se zasílatel zavazuje příkazci k přepravě věcí z místa odeslání do místa určení a příkazce se zavazuje za toto zprostředkování dopravy zaplatit. Dále je zde určeno, že zasílatel musí plnit povinnosti příkazce, avšak může upozornit na nesrovnalosti, které si odporují s plněním povinností, které mu příkazce zadal. Pokud tato smlouva není uzavřena písemnou formou, je zde možnost použít zasílatelský příkaz, který zajišťuje obstarání přepravy a musí jej poskytnout příkazce zasílateli. Za škodu vzniklou škodu po převzetí zásilky odpovídá zasílatel. Povinností příkazce je poskytnout pravdivé informace a správné údaje týkající se obsahu zásilky.

### **Smlouva o přepravě věci**

I tato smlouva, stejně jako zasílatelská, je definována v Obchodním zákoníku §610-629. V této smlouvě se zavazuje dopravce odesílateli, že zajistí přepravu z místa odeslání do místa určení. Odesílatel je pak povinen za tuto přepravu zaplatit. Ve smlouvě je nutností přesně určit smluvní strany. Stejně jako v předchozí smlouvě, i v této je třeba přesně specifikovat a charakterizovat přepravovanou zásilku. [15]

Jakmile jsou ujednány tyto základní smluvní vztahy, je třeba přejít k vyplnění potřebné dokumentace. Všechny dokumenty, které jsou nutné při přepravě nebezpečného zboží, byly již popsány v obecných přepravních podmínkách nebezpečného zboží, proto dále nebudou rozebírány. Jedná se o letecký nákladní list, prohlášení odesílatele o nebezpečném zboží, obalový certifikát a dokument NOTOC. [2]

### 9.3 Klasifikace nebezpečného zboží

K letecké přepravě nebezpečného zboží byla zvolena zábavní pyrotechnika, která bývá tak obdivovaná na nočních oblohách. Ohňostroje jsou fenoménem po celém světě a v nejvyspělejších zemích bývají ohňostroje, za jejichž realizaci pořadatelé zaplatí i několik desítek milionů korun.

Za tuto nádheru může objevení černého prachu někdy v období 13. století. Jeho obrovskou nevýhodou byl ale velký dým, který se při hoření vytvářel. Proto byl postupem času nahrazován nitrocelulózou a zlepšován k dokonalosti. První ohňostroje se na světě objevují v 16. století.

Pyrotechnické výrobky se dělí do několika skupin, tříd či kategorií na základě různých vyhlášek a předpisů. U většiny pyrotechniky se jedná o přímé výbušniny, tzn., že nepotřebují k aktivaci rozbušku. K hoření jim stačí např. plamen.

Podle vyhlášky ČBU 174/1992 Sb. se jedná o pyrotechnické předměty pro zábavné účely a dělí se do tří tříd. Každá z těchto tří tříd nám určuje např. nebezpečnost dané pyrotechniky, věkovou hranici pro její koupi atd. U všech tříd je samozřejmou podmínkou věková hranice 18 let s tím, že u třetí třídy lze pořizovat pyrotechniku pouze na základě kvalifikace odpalovačů ohňostrojů. Dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/23/ES se zábavní pyrotechnika rozděluje do čtyř kategorií. První kategorie zahrnuje pyrotechniku, kterou lze používat uvnitř obytných prostor. Tato kategorie představuje jen velmi malé nebezpečí a nízkou úroveň hluku. V ČR je stanovena věková hranice pro koupi pyrotechniky spadající do této kategorie na 15 let. Druhá kategorie zahrnuje pyrotechnické výrobky, které představují malé nebezpečí a nízkou úroveň hluku. Použití je stanoveno na omezené venkovní prostory a věková hranice pro koupi je 18 let. Třetí kategorie zahrnuje zábavní pyrotechniku, která představuje středně velké nebezpečí a venkovní použití lze pouze v otevřeném prostranství. Minimální věková hranice pro koupi je 21 let. Do čtvrté kategorie patří pyrotechnika, která představuje velké nebezpečí a manipulovat s ní mohou pouze odborně kvalifikované osoby a pouze s takovou úrovní hluku, která nepoškozuje zdraví člověka.

Přepravovaná pyrotechnika budou konkrétně římské svíce. Římská svíce je tvořena trubicí z vinutého papíru. Obsahuje několik pyrotechnických dílů – efektová slož, výmetná slož, přenosová zápalnice. Pro naši práci bude zvolena římská svíce s vnitřním průměrem menším než 50 mm a s méně než 25 % výbuškové slož. [16]

Vzhledem k tomu, že se jedná o pyrotechniku, která ke své akci potřebuje plamen, není samotná manipulace s tímto zbožím nijak zvláště nebezpečná. Aby nedošlo k nebezpečné situaci, je třeba zamezit přístupu ohně a dále je třeba zamezit tření s jinými tělesy, protože třením, jak je známo, vzniká teplo a mohlo by dojít k samovolnému vznícení a následně tedy k výbuchu.

Aby nedošlo k poškození a narušení funkce římských svící, je třeba je uchovávat na suchých a větraných místech. Nutností je zamezit vlhkému prostředí. Veškeré zdravotní, hasební, ekologické a další informace či instrukce jsou uvedeny v bezpečnostním listu.

Bezpečnostní list je definován Zákonem č. 356/200 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů. Vydán je ministerstvem průmyslu a obchodu. V tomto zákonu jsou definovány předměty či látky, které jsou považovány za nebezpečné. Dále jsou zde pokyny pro vydání bezpečnostního listu. Bezpečnostní list je soubor všech informací týkajících se daného nebezpečného zboží. Zahrnuje informace, jako jsou: výrobce, distributor, místo výroby, kategorie a míra nebezpečnosti látky, podmínky skladování, podmínky přepravování, instrukce v případě nehody nebezpečné látky atd. Bezpečnostní list je nutnou přílohou při přepravě, avšak není náplní této práce, takže bližší informace k němu nejsou poskytnuty. [2] [23]



Obrázek 6 – Římské svíce

#### 9.4 Zabalení zboží

Obal je důležitým ochranným prvkem veškerého zboží. V našem případě plní také funkci bezpečnější ochrany pyrotechnického výrobku. Podstatně zvyšuje celkovou bezpečnost při přepravě. Jak již bylo v předchozích kapitolách řečeno, na obalu musí být všechny potřebné bezpečnostní značky, adresy odesílatele a příjemce, přesný název

přepravované věci v anglickém jazyce a v mateřském, tedy v našem případě, českém jazyce. Informace, které jsou na obalu uvedeny, musí co nejpřesněji a co nejjasněji vystihovat charakter přepravované látky především z havarijních důvodů. Pokud by došlo k mimořádné události, musí být např. hasičům na první pohled jasné, o jakou nebezpečnou látku se jedná, aby na základě toho mohli zvolit vhodný hasicí prostředek. Protože se jedná o nebezpečnou látku třídy 1.3G, bude tato látka moci být přepravována pouze v nákladním letadle, nikoli v letadle s cestujícími.

Na obrázku 7 vidíme fiktivně vytvořený obal, který obsahuje všechny náležitosti, které jsou nutné pro realizaci přepravy:

- UN kód nebezpečné látky – 0430, [17]
- PSN – Pyrotechnic Means/pyrotechnické prostředky,
- adresa odesílatele – současné bydliště autora práce,
- adresa příjemce – obecná adresa jednoho z letišť, na které bude zboží doručováno,
- bezpečnostní štítek:
  - třída látky 1.3,
  - G – přídomek vyjadřuje, že se jedná o pyrotechnický předmět, který obsahuje třaskavinu, která vyvolává světlo, zápalný nebo slzivý efekt a vytváří dýmový efekt,
- označení obalu:
  - 4 – kartonový obal,
  - G – materiál, ze kterého je obal zhotoven, tedy lepenka,
  - Y – II. obalová kategorie (určena pro středně nebezpečné látky),
  - 40 – maximální testovací hmotnost obalu v kg,
  - S – udává, že přepravovaná látka je látka pevná,
  - 14 – poslední dvojčíslí roku výroby obalu,
  - CZE – značka státu, který za obal zodpovídá,
- informace o zboží:
  - gross weight (celková váha vč. obalu) – 32 kg,
  - net weight (hmotnost samotného zboží) – 30 kg,
  - objem krabice – 0,60 m<sup>3</sup>,
  - measures (rozměry krabice) – 40x30x30 cm,
  - pure weight (čistá hmotnost výbušného materiálu) – 4,032 kg,
- manipulační štítky:

- sklenice – křehké zboží, opatrná manipulace,
- deštník – nutno skladovat v suchém prostředí, vyhýbat se vlhku,
- šipky nahoru – skladovat v této poloze, neotáčet,
- nápis zdůrazňující přepravu pouze v nákladním letadle.



Obrázek 7 – Obal se všemi náležitostmi

## 9.5 Předání k přepravě

Při předávání zásilky k přepravě je třeba dbát na to, zda jsou dodrženy veškeré náležitosti dané IATA manuálem.

Zásilka je přijata v cargo terminálu, kde musí být nejprve zkontrolována. K zásilce musí být přiloženy veškeré náležitosti dle IATA manuálu a musí být řádně zabalena. Pokud je zásilka po kontrole odpovědného pracovníka v pořádku a nejsou nalezeny důvody k nepřijetí, je tato zásilka přijata k přepravě. Spolu se zásilkou je nutno přebrat veškerou přiloženou dokumentaci, která musí zásilku doprovázet a do místa určení. V dalším kroku je třeba vyhledat vhodné letecké spojení do zvolené destinace. Jakmile je nalezena optimální trasa, tak zaměstnanec, který je v tuto chvíli za zásilku odpovědný, vyplňuje letecký nákladní list.

Zásilka dále putuje do oddělení na letišti, které má na starosti přepravu nákladu, kde ji přebírá další zodpovědný pracovník. Ten musí zkontrolovat hned několik náležitostí. Musí zkontrolovat, zda:

- není poškozený obal,
- je zásilka řádně označena,
- zda zásilka neobsahuje radioaktivní látku.

Pokud je obal zásilky narušený, zásilka není řádně označena nebo pracovník zjistí, že zásilka obsahuje radioaktivní látku, je nucen zásilku z přepravy vyloučit. Zásilka je pracovníkem kontrolována na základě tzv. „Dangerous Goods Checklist for a Non-Radioactive Shipment“. Tento dokument je uveden v příloze. Pokud některou z položek seznamu označí pracovník záporně, zásilka nesmí být přijata k přepravě. Pokud je vše tak, jak má být, jsou vyhotoveny kopie leteckého nákladního listu a prohlášení odesílatele a jsou předány Policii ČR, hasičům a nakladačům působícím na letišti. Za přítomnosti všech těchto pracovníků je následně zásilka rentgenována, aby se zkontrolovala platnost jejího obsahu.

Při práci s nebezpečným zbožím je nutná vysoká kvalifikovanost personálu. Všichni pracovníci, kteří přichází se zbožím do styku, musí mít absolvováno školení o zacházení s nebezpečným materiálem. Pracovníci pozemní obsluhy u letadla, kteří zásilku přebírají k nakládce, musí být řádně proškoleni testem Dangerous Goods A1.

## 9.6 Nakládka do letadla

Zásilka je po zrentgenování předána handlingovým agentům letiště, kteří opět musí zkontrolovat veškerou dokumentaci a následně je zásilka uložena do třídírny zavazadel, kde musí setrvat tak dlouho, než bude naložena do letadla. Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, je nutné zajistit vyhovující podmínky skladování dané zásilky. Zásilka je dále pomocí manipulačních prostředků přepravena k letadlu.

Stejně jako v předchozích krocích, i při nakládce do letadla je nutná maximální kvalifikace personálu. Při nakládání zboží do letadla platí několik zásad, které je nutno dodržet:

- zásilky, které lze přepravovat pouze v nákladním letadle nelze naložit do letadla s cestujícími,
- v letadle musí být uloženy tak, aby byly dobře viditelné bezpečnostní a manipulační štítky,
- lehké zásilky musí být při nakládání chráněny před těžšími,

- zásilky s poškozeným obalem nelze do letadla naložit.

Zásilku je nutno v letadle uložit tak, aby byla v bezpečné vzdálenosti od zásilek, které obsahují neslučitelné látky s námi přepravovanou zásilkou. Dle tříd nebezpečnosti je zásilku s římskými svícemi nutno uložit tak, aby nebyla v okolí zásilek, jež jsou náchylné k samovolnému hoření.

Vzhledem k hmotnosti a velikosti zásilky nebyl použit kontejner ani paleta. Zásilka je tedy v letadle uložena samostatně. Fixování zásilky zajišťuje zádržná síť, které brání v pohybu zásilky během letu. Zádržná síť je ukotvena v letadle pomocí ok.

Protože se jedná o přepravu nebezpečného zboží, musí být o této skutečnosti informována také posádka. Informace je posádce předána ve formě formuláře NOTOC, který byl zmíněn v kapitole požadovaných přepravních dokumentů. [2]

## 9.7 Trasy

Výběr vhodné trasy zajišťuje dopravce, tudíž tato část bude pouze teoretická a bude navržena dle poznatků a informací, které jsou veřejnosti dostupné. Letadla a trasy, které jsou pro přepravu použity, jsou informace, které nejsou veřejnosti dostupné a přepravní společnosti je odmítají sdělovat.

Při výpočtu délky letu nejsou zohledněny přestupové časy, ani doby potřebné k překládce do jiného letadla. Tyto informace nebylo možné zjistit. Vzdálenosti mezi letišti jsou vypočítány pouze jako vzdušné a na základě dané průměrné rychlosti typu letounu je pak vypočten průměrný čas, kdy je zásilka letadlem přepravována.

Důležitým upozorněním je také fakt, že nebylo dodrženo kritérium, aby zásilka letěla z Prahy do Stockholmu. Společnost DHL má své sídlo na letišti Leoše Janáčka v Ostravě a létá tedy odtud a společnost TNT létá pravidelně pouze z Letiště Brno-Tuřany.

### Trasa se společností DHL

Při bližším vyhledávání informací bylo zjištěno, že společnost DHL má svou základnu na Letišti Leoše Janáčka v Ostravě. Protože naši zásilku s nebezpečným zbožím



je možno přepravovat vzhledem k jejímu charakteru pouze v čistě nákladních letounech, je třeba z ostravského letiště zvolit nákladní společnost. Z tohoto letiště lítá nákladní letecká společnost Raf Avia. Společnost Raf Avia lítá do Lipska v Německu, kde má DHL Express svůj hlavní centrální sklad, odkud jsou pak dále veškeré zásilky a zboží vyváženy. Zvolená trasa je tedy následující. Zásilka je odesílána z Ostravy, pokračuje dále do Lipska v Německu, kde je přeložena do dalšího letadla a odkud pak pokračuje do Stockholmu ve Švédsku.

Z Ostravy do Lipska je zásilka přepravena letounem Antonov An-26, jehož průměrná rychlost je 440 km/h. Vzdušná vzdálenost mezi letištěm v Ostravě a letištěm v Lipsku je 458 km. Z Lipska do Stockholmu na letiště Arlanda lze předpokládat, že společnost DHL využívá letoun Boeing 757, jehož průměrná rychlost je 850 km/h. Vzdušná vzdálenost z lipského letiště na letiště Arlanda je 952 km.

Let z Ostravy do Lipska na základě těchto informací tedy trvá 1 hodinu a 24 minut. Let z Lipska do Stockholmu pak trvá 1 hodinu a 10 minut. Celkový čas, kdy je zásilka ve vzduchu, je přibližně 2 hodiny a 34 minut.



Obrázek 8 – Porovnání navržených tras

### Trasa se společností TNT

Jak již bylo zmíněno, společnost TNT létá pravidelně z letiště v Brně-Tuřanech. Stejně jako společnost Raf Avia, i z Brna létá společnost do svého centrálního skladu,

který se nachází ve městě Liege v Belgii. Protože společnost TNT je sama o sobě pouze nákladní společností, není třeba se zde zabývat problematikou přepravy cestujících společně s přepravovaným nebezpečným zbožím. Zvolená trasa je tedy v tomto případě následující. Zásilka je odesílána z Brna, pokračuje dále do Liege v Belgii, kde je přeložena do dalšího letadla a odkud pak pokračuje do Stockholmu ve Švédsku.

Z Brna do Liege je zásilka přepravena letounem Boeing 737-400, jehož průměrná rychlost je 850 km/h. Vzdušná vzdálenost mezi letištěm v Brně a letištěm v Liege je 825 km. Z Liege do Stockholmu na letiště Vasteras lze předpokládat, že poletí opět stejný typ letounu, jelikož letounů tohoto typu má společnost nejvíc kusů. Vzdušná vzdálenost z letiště v Liege na letiště Vasteras je 1 221 km. Čistý čas, kdy je tedy zásilka ve vzduchu, je cca 2 hodiny a 25 minut.

Porovnání dvou zvolených tras je na obrázku 8. [24]

## **9.8 Kalkulace přepravy**

Dokument, který se zabývá veškerými poplatky, je manuál vydaný organizací IATA a jmenuje se TACT (The Air Cargo Tariff Manual). Tento manuál se skládá ze tří částí: Tact – Rules, Tact – Rates North America, Tact – Rates Worldwide. V tomto manuálu jsou uvedeny tarify pro přepravu nákladu z letiště odletu na letiště příletu, přičemž se zde nezohledňují další náklady, které se vztahují k zásilce, jako např. odbavení, doprava na letiště apod. Jako kritérium pro určení tarifu destinace, do které zásilka míří, je její přiřazení do jedné ze tří oblastí.

První kapitola obsahuje přehled všech IATA kódů letišť a dopravců, kteří jsou členy IATA. Následující kapitola obsahuje všechny podmínky, které musí být splněny, aby mohla být zásilka přepravena. V další kapitole jsou uvedeny a rozděleny základní tarifní skupiny. Nejrozsáhlejší kapitolou je ta, která obsahuje informace o jednotlivých státech. Informace se týkají vývozu, dovozu, požadavků na přepravu a další.

## 9.9 Zhodnocení variant

### Ekonomické hledisko

K přepravě nebezpečného zboží byly zvoleny dvě přepravní společnosti DHL Express a TNT Express. Na základě dostupných informací na webových stránkách společností byla provedena kalkulace realizované přepravy. U společnosti DHL Express byla kalkulace provedena na trase Ostrava – Stockholm a u společnosti TNT Express na trase Brno – Stockholm. V tabulce 6 jsou vyčísleny jednotlivé položky kalkulace a v závěru je stanovena celková cena přepravy v českých korunách.

	DHL Express	TNT Express
Dopravné	16 628	11 409
Poplatek za nebezp. zboží	2 000	1 740
Bezpečnostní příplatek	550	48
Pojištění	300	300
Palivový příplatek	1 829	1 398
Doručení na soukromou adresu	zdarma	50
DPH	4 475	3 139
<b>Cena celkem</b>	<b>25 782</b>	<b>18 084</b>

Tabulka 6 – Porovnání kalkulací

Cena dopravného je vygenerovaná na základě zadaných lokalit odeslání a přijetí zásilky. Cena za pojištění je u obou společností stejná a činí 1 % z dopravného, nejméně však 300 Kč. Aktuální palivový příplatek u společnosti DHL Express činí 9 % z dopravného a u společnosti TNT 12,25 %.

## **Časové hledisko**

U obou společností bylo na výběr několik možností, kdy odeslanou zásilku příjemce obdrží. V obou případech byl zvolen následující pracovní den s doručovacím časem do 12:00, tedy expresní doručení. Zároveň se v obou případech jedná o přepravu zásilky z domu do domu. V obou případech jsou tedy dodací časy stejné.

Podíváme se na zjištěné délky letů vybraných tras. První trasa se společností DHL z Ostravy přes Lipsko do Stockholmu trvá 2 hodiny a 31 minut. Druhá trasa se společností TNT z Brna přes Liege do Stockholmu trvá 2 hodiny a 27 minut. Jak již bylo zmíněno, oba tyto časy jsou pouze orientační a jsou zjištěny na základě měření přímé vzdálenosti mezi letišti a průměrných rychlostí letadel.

### **9.10 Výběr výhodnější varianty**

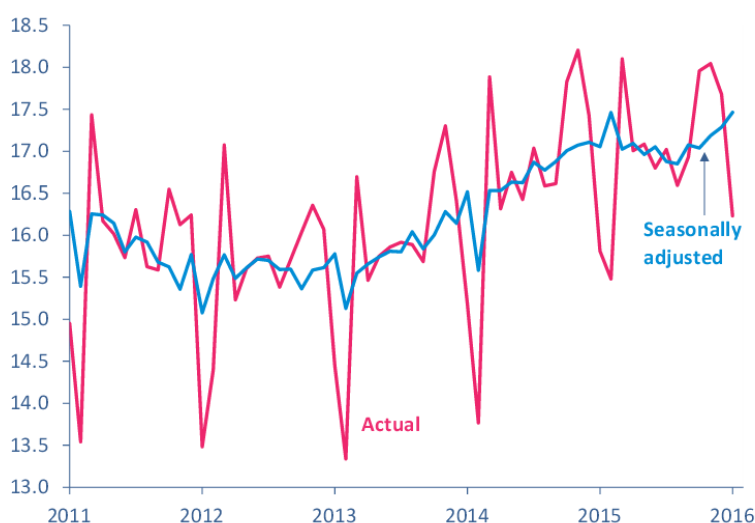
Po zhodnocení obou hledisek jasně vyplývá, že pro přepravu je výhodnější zvolit společnost TNT Express. Přestože délka trasy se společností TNT je o několik set kilometrů delší, vzhledem k použitým typům letadel se doletové časy téměř vyrovnají. Z hlediska časového by tedy tolik nezáleželo na tom, která společnost bude pro realizaci přepravy zvolena. Z hlediska ekonomického ale jasně vyplývá, že společnost DHL Express má vyšší veškeré sazby a příplatky a tak přesto, že délka plánované trasy je o dost kratší, cena celkové přepravy, do které jsou započítány veškeré poplatky, je o téměř 8 000 Kč vyšší. Z tohoto pohledu je tedy jasnou volbou pro přepravu římských svící v balíku o hmotnosti 32 kg společnost TNT Express.

## 10 Závěr

Jak lze pozorovat za posledních několik let, letecká doprava se velmi změnila. Proměnila se a rozrostla v globální odvětví, které dokáže zajistit přepravu prakticky čehokoliv. Co do rychlosti svého rozvoje nemá v ostatních druzích doprav absolutně žádnou konkurenci. Již od prvopočátků si získávala své příznivce. Ať už to byli zpočátku jen blázni, kteří věřili v to, že bude vynalezen stroj, s kterým bude možno létat. V průběhu svého vývoje měla letecká doprava slabší chvíle, například letecká nehoda nadzvukového letounu Concorde. Nebýt obrovského mediálního zájmu, letadlo by dnes ještě létalo nebo by bylo alespoň v dalším vývoji, který by se snažil odstranit jeho nedostatky. Za zmínku také stojí teroristické útoky na Světové obchodní centrum v New York City z 11. září 2001, kdy opět mohlo dojít k jistému poklesu důvěry v leteckou přepravu. Nicméně přes to všechno patří letecká přeprava k nejbezpečnějšímu druhu dopravy na světě vůbec. Ročně je přepraveno několik miliard cestujících po celém světě.

V dnešní době se letecká doprava stala takřka nutností, protože doba nás stále žene dopředu a například v obchodním odvětví vznikají partnerství mezi firmami po celém světě a je tedy nutné dopravovat se přes celou zeměkouli k podpisu „jedné“ smlouvy mezi společnostmi.

Protože se práce zabývala tématikou letecké přepravy nebezpečného zboží, která se řadí k přepravě nákladu, je na následujícím grafu znázorněn posun v letecké přepravě nákladu. Graf nám zobrazuje závislost využitých tunokilometrů za posledních pět let. [26]



Obrázek 9 – Využití tunokilometry za posledních pět let

Nejen v bezpečnosti má letecká přeprava první místo. Další prvenství si drží v přepravní rychlosti, ať už cestujících nebo zboží. S tímto obrovským rozvojem letecké dopravy je také třeba dostat na patřičnou a dostatečnou úroveň veškeré organizace, které leteckou dopravu řídí a také veškerý letecký personál. Vzhledem k tomu, že se letecká doprava tak rychle rozvíjí, existující předpisy mají pouze krátkodobou platnost nebo se v nich neustále něco obměňuje a přizpůsobuje. Neustále vznikají nové, další a náročnější požadavky od lidí na přepravu a na základě toho jsou vytvářeny nové letecké společnosti, ať už fenomén posledních desítek let, jímž jsou nízkonákladové společnosti pro přepravu cestujících, tak i nákladní letecké společnosti, které se snaží uspokojit veškeré požadavky zákazníků, kteří chtějí zboží přepravovat, ať už je nebezpečné či nikoli.

Právě leteckou přepravou nebezpečného zboží se zabývala tato práce. Cílem této práce bylo vybrat dvě zasílatelské společnosti a realizovat u nich přepravu jednoho druhu nebezpečného zboží dle vlastního výběru. Nebezpečné zboží bylo třeba zařadit do příslušné třídy nebezpečnosti a detailně popsat technologický postup při samotné přepravě. Veškeré nutné dokumenty, postupy a pokyny pro přepravu nebezpečného zboží, dle kterých byla tato práce řízena, jsou uvedeny v IATA manuálu. Některé dokumenty jsou uvedeny v přílohách.

Cíl této bakalářské práce byl splněn a v teoretickém řešení byla tato přeprava realizována. Přepravovaná zásilka obsahovala pyrotechnické prostředky (římské svíce), které bylo třeba přepravit z Prahy do Stockholmu. Přeprava byla realizována sice z Brna, nikoli z Prahy, ale vzhledem k dostupné ceně lze i tuto variantu považovat za dostačující.

## 11 Seznam použité literatury

- [1] BÍNA, Ladislav, Helena Bínová, Jindřich Ploch a Zdeněk Žihla. *Provozování letecké dopravy a logistika*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2014. ISBN 978-80-7402-855-7
- [2] KROPJOK, Jan. *Technologie přepravy speciálních zásilek*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2010. Bakalářská práce. VŠB – Technická univerzita Ostrava.
- [3] SEDLÁČEK, Jaromír. Rozvoj letecké nákladní dopravy na mezinárodním letišti. *Vysoké učení technické v Brně*. [online]. 2009 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=58852](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=58852)
- [4] DANĚK, Ondřej. Nákladní letecká doprava. *Masarykova univerzita*. [online]. 2012 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/209402/prif\\_m/Nakladni\\_letecka\\_doprava\\_Hot.pdf](http://is.muni.cz/th/209402/prif_m/Nakladni_letecka_doprava_Hot.pdf)
- [5] BROULÍKOVÁ, Lenka. Legislativa v oblasti AH. *Univerzita Pardubice*. [online]. 2011 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: [https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/39441/BroulikovaL\\_Legislativa\\_V\\_Oblasti\\_AH\\_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/39441/BroulikovaL_Legislativa_V_Oblasti_AH_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [6] ICAO. Member States (Council). *Member States (Council)*. [online]. 31.10.2013 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: <http://www.icao.int/MemberStates/Member%20States.Multilingual.pdf>
- [7] IATA. IATA – Airline Members. *IATA*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.iata.org/Pages/default.aspx>
- [8] KOCIÁN, Marek. Letecké přeprava nebezpečného zboží. *Vysoká škola ekonomická v Praze*. [online]. 2010 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: [https://www.vse.cz/vskp/24528\\_letecka\\_preprava\\_nebezpecneho\\_zbozi](https://www.vse.cz/vskp/24528_letecka_preprava_nebezpecneho_zbozi)
- [9] Úřad pro civilní letectví. Úřad. *Úřad pro civilní letectví*. [online]. 2011 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/urad>
- [10] Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod. O nás. *Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod*. [online]. [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.uzpln.cz/cs/o-nas>
- [11] Řízení letového provozu České republiky. Profil podniku. *Řízení letového provozu České republiky*. [online]. [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.rlp.cz/spolecnost/profil/Stranky/default.aspx>
- [12] Ministerstvo dopravy. Lepší právo MDČR. *Lepší právo*. [online]. 19.1.2010 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.lepsipravo.cz/TopicForm.aspx?TopicId=16>

- [13] DHL. Portrét společnosti. *DHL*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: [http://www.dhl.cz/cs/o\\_nas/portret\\_spolecnosti.html](http://www.dhl.cz/cs/o_nas/portret_spolecnosti.html)
- [14] TNT. TNT Česká republika. *TNT*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: [http://www.tnt.com/express/cs\\_cz/site/home.html](http://www.tnt.com/express/cs_cz/site/home.html)
- [15] Zákony od centrum.cz. Obchodní zákoník 2015 – úplné znění. *Zákony od centrum.cz*. [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://zakony.centrum.cz/obchodni-zakonik>
- [16] MATOUŠEK, Pavel. List 1 a zadání. *Vysoké učení technické v Brně*. [online]. 2013 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=63339](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=63339)
- [17] UNITESTA. Názvy látek a UN čísla a ADR třída. *UNITESTA*. [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.unitesta.cz/wp-content/uploads/2015/12/Nazvy-latek-a-UN-cisla-a-ADR-trida.pdf>
- [18] European Civil Aviation Conference. Member States. *European Civil Aviation Conference*. [online]. 2014 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <https://www.ecac-ceac.org/member-states>
- [19] Airlinerphotos. Aerospaceweb.org. *Aerospaceweb*. [online]. 2011 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: <http://www.aerospaceweb.org/aircraft/jetliner/dc8/pics01.shtml>
- [20] Dangerous Goods. Packing Groups – Dangerous Goods. *Aerospaceweb*. [online]. 2015 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: <http://www.berlindangerousgoods.com/en/resource-center/everything-un/packing-groups>
- [21] Labelmaster. DOT Hazmat and Hazard Class Labels for all Dangerous Goods Shipments from Labelmaster. *youtube*. [online]. 14.9.2011 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=FqPTYt16LrI>
- [22] SEASPOL. Značky látek a předmětů. *SEASPOL*. [online]. [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: [http://www.seapol.cz/cz/e-shop.php?kat=32&order\\_by=nazev&order=desc](http://www.seapol.cz/cz/e-shop.php?kat=32&order_by=nazev&order=desc)
- [23] NA PERGOLE. Římské svíce. *NA PERGOLE*. [online]. [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.pyrosa.cz/rimske-svice-c7>
- [24] Mapy.cz. Základní mapy.cz. *Mapy.cz*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=16.6333010&y=49.2000010&z=11>
- [26] IATA. Freight analysis mar 2016. *IATA*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/freight-analysis-mar-2016.pdf>
- [27] IAFD Training. IAFD. *IAFD Training*. [online]. 2014 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.iafdtraining.com/traffic-conference-areas.html>



- [28] Air Waybill Production System. Air Waybill Production System. *Air Waybill Production System*. [online]. 2009 [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.awbproduction.com/>
- [29] IATA. Dangerous Goods Checklist For a Non-radioactive Shipment. *Dangerous Goods Checklist For a Non-radioactive Shipment*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z: <http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dgr/Documents/acceptance-checklist-non-radioactive-en.pdf>

## **12 Seznam příloh**

Příloha A	Konferenční oblasti IATA
Příloha B	Letecký nákladní list
Příloha C	Dangerous Goods Checklist for a Non-Radioactive Shipment